

AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

PUSA

16099/36



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geheimer Regierungsrat,
(Berlin-Schöneberg, Martin-Luther-Strasse 68.)

XXIV. Band. Jahrgang 1914.



VERLAG von EUGEN ULMER in STUTTGART.

Kgl. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Inhaltsübersicht.

Originalabhandlungen.

Beiträge zur Statistik.

Referate.

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen.

Rezensionen.

Originalabhandlungen.

Kulturversuche mit Rostpilzen.

XV. Bericht (1912 und 1913).

Von **H. Klebahn.**

(Mit Abbildungen.)

Der nachfolgende Bericht enthält meine Beobachtungen über Rostpilze aus den Jahren 1912 und 1913. Es mag gestattet sein, mit demselben eine Anzahl Untersuchungen zu vereinigen, die nicht eigentlich Kulturversuche sind, aber sich auf den Infektionsversuchen naheliegende wichtige Punkte der Biologie beziehen, auf die Keimungsverhältnisse der Teleutosporen und auf die neuerdings von Eriksson wieder angeregte Mykoplasmafrage.

1. Über die Faktoren, welche das Eintreten der Keimfähigkeit der Teleutosporen während der Überwinterung bewirken.

Während zahlreiche Pilzsporen, sobald sie ausgebildet sind, zu keimen vermögen, und dies in der Regel sofort tun, wenn sie auf ein geeignetes Substrat oder auch nur in eine genügend feuchte Umgebung gelangen, hängt in andern Fällen das Eintreten des Keimungsvermögens von dem Durchmachen einer Ruheperiode und der Einwirkung gewisser äußerer Faktoren während derselben ab. Über das Wesen und die Bedeutung des Ruhezustandes ist wenig bekannt. Ist es ein für die Erhaltung des Lebens an sich notwendiger Zustand, und gehen während desselben Veränderungen vor sich, welche hernach die Lebensvorgänge mit erneuter Kraft erwachen lassen? Oder ist es eine Anpassung an ungünstige Wachstumsperioden? Nimmt die durch das Fehlen des Keimungsvermögens charakterisierte Periode zu einer bestimmten Zeit aus inneren Gründen ein Ende, oder bedarf es bestimmter äußerer Einwirkungen, um die Entwickelungsfähigkeit wieder hervorzulocken? Und welcher Art sind diese Einflüsse?

Die Teleutosporen zahlreicher einheimischer Rostpilze keimen nur nach der Überwinterung, d, h., wenn sie den Winter über im Freien den Einflüssen der Witterung ausgesetzt gewesen sind. Hat man sie während des Winters trocken im Zimmer aufbewahrt, so keimen sie nicht. In diesem Falle kommt also der Zustand der Keimfähigkeit sicher nicht aus inneren Gründen allein zustande, sondern es wirken ganz bestimmte Witterungsfaktoren auslösend dabei mit. Die Frage, welche Faktoren

dies sind, muß der experimentellen Beantwortung zugänglich sein, wenn man versucht, die möglicherweise beteiligten Agentien unabhängig von einander einwirken zu lassen und den Einfluß auf das Auftreten des Keimungsvermögens festzustellen. Unter diesem Gesichtspunkte sind die nachfolgenden Versuche unternommen worden[1]).

Die besonderen Einflüsse, denen die Sporen beim Aufenthalt im Freien während des Winters ausgesetzt sind, dürften sich im wesentlichen auf die niedere Temperatur und die mit zeitweiligem Austrocknen wechselnde Feuchtigkeit einschränken lassen. Es lag daher nahe, einerseits die Sporen teils naß, teils trocken dem Einfluß der Kälte auszusetzen, anderseits die Wirkung dauernder oder periodischer Durchfeuchtung zu prüfen. Als ein leicht in genügender Menge zu beschaffendes Material wurden Halme von *Agropyrum repens* P. de Beauv., die mit Teleutosporen von *Puccinia graminis* Pers. besetzt waren, sowie Blätter von *Phragmites communis* Trin., die *Puccinia Phragmites* (Schum.) Körn. und *P. Magnusiana* Körn. trugen, verwendet. Die Keimungsversuche wurden so angestellt, daß die sporentragenden Pflanzenteile einen Tag lang in Wasser eingeweicht und dann feucht, die Sporenlager nach oben, in Petrischalen gelegt wurden. Nach weiteren 24 oder 48 Stunden kann dann die Keimung festgestellt werden, wenn sie reichlich ist, schon mit bloßem Auge. In allen Fällen schwacher, unsicherer oder ganz fehlender Keimung wurde mikroskopische Untersuchung zu Hilfe genommen.

I. Versuche im Winter 1911 auf 1912.

A. Sporen andauernder Kälte ausgesetzt.

Die sporentragenden Blätter und Halme wurden in kleine Bündel gebunden und in zwei Glasbüchsen gelegt. Die eine Büchse enthielt trockenes Material, die andere solches, das zuvor in Wasser eingeweicht worden war. Die beiden Glasbüchsen kamen in eine verschließbare Kapsel aus Zinkblech zu stehen; diese wurde in einem größeren Zinkgefäß anfangs mit Eis und später mit einer Kältemischung aus Eis und Kochsalz umgeben. Das größere Zinkgefäß wurde in einen mit Heu gefüllten, nach Art der sogenannten Heukisten oder Kochkisten hergerichteten Kasten eingesenkt, mit einem Heukissen und darüber mit dem Deckel des Kastens verschlossen. Die Kiste stand gegen Regen geschützt im Freien. Nach Bedarf wurde Eis und Salz nachgefüllt oder die Mischung erneuert. Während der wiederholt eintretenden Frostperioden war dies nicht nötig. Im ganzen zeigte sich, daß sich das Eis in der einfachen Vorrichtung außerordentlich lange hielt. Der Versuch begann Mitte November. Die Eisbehandlung wurde bis Ende März fortgesetzt.

---

[1]) Fragen anderer Art behandeln die Aufsätze von Dietel, Centralbl. f. Bakt. 2, XXXI, 1911, 95—106 und XXXII, 1912, 272—285.

1. Trockenes Material.

Keimversuch am 1. Mai: keiner der drei Pilze keimt.

2. Nasses Material.

Die eingefrorenen Blätter und Halme zeigten bei der Revision am 19. Dezember einen fauligen Geruch. Sie wurden langsam aufgetaut, 2 Tage lang in Wasser gelegt und dann wieder einfrieren gelassen.

Keimungsversuch am 1. Mai: keiner der drei Pilze keimt.

B. Sporen trocken im Freien überwintert.

Die Blätter und Halme wurden, in Gazesäckchen verpackt, unter dem Dache eines offenen Schuppens aufgehängt, so daß wohl die Kälte und die Luftfeuchtigkeit, aber nicht Regen oder Schnee einwirken konnten.

Keimungsversuch am 1. Mai: keiner der drei Pilze keimt. Es entwickeln sich Schimmelpilze.

C. Sporen trocken im Zimmer aufbewahrt.

Keimungsversuch am 1. Mai: keiner der drei Pilze keimt.

D. Sporen abwechselnd naß und trocken gehalten.

Sporentragende Blätter und Halme wurden in einem kühlen Vorraum des Gewächshauses, wo die Temperatur nicht bis auf 0° sank, auf einige Tage in Wasser gelegt, dann herausgenommen, getrocknet und einige Tage trocken gehalten, dann wieder auf einige Tage in frisches Wasser gelegt usw. Die Behandlung begann am 7. November und wurde bis zum 24. April bez. 27. April durch den mit der Besorgung des Versuchshauses betrauten Gärtner, Herrn Beermann, nach einem vorher aufgestellten Plane mit Sorgfalt durchgeführt.

1. Je 3 Tage naß, 3 Tage trocken usw. Keimungsversuch am 1. Mai: *P. graminis* und *P. Phragmitis* keimen reichlich.

2. Je 8 Tage naß, 8 Tage trocken usw. Keimungsversuch am 1. Mai: *P. graminis* und *P. Phragmitis* keimen reichlich; *P. Magnusiana* scheint zu keimen.

2. Versuche im Winter 1912 auf 1913.

Die Versuche wurden im Winter 1912/13 in etwas modifizierter Weise wiederholt und fortgesetzt, und zwar mit *Puccinia Phragmitis* und *P. graminis*. Die Behandlung begann mit dem erstgenannten am 13., mit dem letztgenannten erst am 29. November, da ich das erforderliche Material nicht früher bekommen konnte. Es wäre zweckmäßiger gewesen, früher anzufangen, weil die Pilze um diese Zeit schon eine Zeitlang die Einflüsse der klimatischen Faktoren im Freien erfahren hatten, die anscheinend nicht ganz ohne Wirkung geblieben waren. Es wird also bei weiteren Versuchen ein früherer Beginn anzustreben sein. Die regelmäßige Durchführung der Behandlung wurde wie im vorigen Jahre von Herrn Beermann besorgt.

A. Sporen in fließendem Wasser.

Die zusammengebundenen Blätter und Halme wurden mit einem Stein beschwert und dadurch in einem großen Zylinderglase unter Wasser festgehalten. Wasser floß aus der Wasserleitung ständig langsam zu; es wurde durch ein langes Trichterrohr unten in das Gefäß geleitet und lief oben ab. Die Wassertemperatur wurde täglich dreimal beobachtet, sie hielt sich ziemlich regelmäßig zwischen 8 und 10° C und wurde von den Schwankungen der Temperatur im Freien verhältnismäßig wenig beeinflußt.

1. Probe, am 31. Dezember entnommen und getrocknet, am 10. Januar geprüft: *Puccinia graminis* keimt wenig, durch *Fusarium* stark verunreinigt. *Pucc. Phragmitis* keimt nicht.

2. Probe, am 25. Januar entnommen und getrocknet, am 1. Februar geprüft: *P. graminis* und *P. Phragmitis* keimen beide ziemlich reichlich.

3. Probe, am 11. März entnommen und getrocknet, am 9. April geprüft: Beide Pilze keimen sehr reichlich.

4. Probe, am 25. März entnommen, am 9. April geprüft: Beide Pilze keimen sehr reichlich.

Ein Teil des mit fließendem Wasser behandelten Materials wurde vom 11. Januar an abwechselnd 3 Tage lang an der Luft im warmen Zimmer zum Trocknen aufgehängt und 3 Tage in Wasser gelegt.

1. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: *Pucc. Phragmitis* keimt reichlich. Dieselbe, geprüft am 4. April: *P. Phragmitis* und *P. graminis* keimen.

2. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: *Pucc. Phragmitis* keimt reichlich, *P. graminis* nicht, scheint zum Teil schon ausgekeimt zu sein.

3. Probe, entnommen am 29. März, geprüft am 9. April: *Pucc. Phragmitis* keimt ziemlich reichlich, *P. graminis* sieht zum Teil ausgekeimt aus.

B. Sporen dauernd im Wasser, das nicht erneuert wurde.

Das Sporenmaterial, nur *Puccinia Phragmitis*, befand sich in einer großen Glasschale mit Wasser im geheizten Zimmer. Allmählich traten Gärungsprozesse auf und das Wasser färbte sich braun.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: keine Keimung.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung; es wachsen fremde Pilze.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 10. April: keine Keimung; einige Sporen sehen wie bereits ausgekeimt aus.

Ein Teil des Materials wurde vom 11. Januar an mit dreitägigem Wechsel unter Verwendung reinen Wassers abwechselnd naß und trocken gehalten.

1. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung.

2. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 10. April: einzelne Lager keimen sehr spärlich.

C. Sporen abwechselnd naß und trocken, täglicher Wechsel.

Die sporentragenden Blätter und Halme wurden im geheizten Zimmer (Laboratorium des Versuchshauses) einen Tag lang in Wasser gelegt, dann einen Tag lang trocken aufgehängt, dann wieder einen Tag in frisches Wasser gelegt usw.

1. Probe, entnommen und getrocknet am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: *Puccinia graminis* und *P. Phragmitis* keimen beide ziemlich reichlich.

2. Probe, entnommen und getrocknet am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: *P. Phragmitis* keimt spärlich, *P. graminis* keimt nicht. An dem Material von *P. graminis* entwickeln sich Schimmelpilze.

3. Probe, entnommen und getrocknet am 11. März, geprüft am 9. April: keine Keimung. Die Sporen sehen zum Teil ausgekeimt aus.

D. Sporen abwechselnd naß und trocken, 3-tägiger Wechsel.

Die sporentragenden Halme und Blätter wurden im geheizten Zimmer 3 Tage lang in Wasser gelegt, dann 3 Tage lang trocken aufgehängt, dann wieder 3 Tage in Wasser gelegt usw. Das Wasser wurde täglich erneuert.

1. Probe, entnommen und getrocknet am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: *Pucc. graminis* keimt reichlich, *P. Phragmitis* etwas weniger reichlich.

2. Probe, entnommen und getrocknet am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: Beide Pilze keimen spärlich und unrein, d. h. mit fremden Pilzen gemischt. Ohne Mikroskop ist die Keimung nicht nachweisbar.

3. Probe, entnommen und getrocknet am 11. März, geprüft am 9. April: *P. Phragmitis* keimt spärlich. Die Sporen sehen zum Teil ausgekeimt aus.

E. Sporen abwechselnd naß und trocken, 8-tägiger Wechsel.

Die sporentragenden Halme und Blätter wurden abwechselnd je 8 Tage in Wasser gelegt und trocken gehalten. Das Wasser wurde täglich erneuert.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: *Pucc. graminis* keimt reichlich, *P. Phragmitis* weniger reichlich.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: beide Pilze keimen.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 10. April: *P. Phragmitis* keimt ziemlich reichlich, *P. graminis* keimt nicht, viele Sporen sehen wie ausgekeimt aus.

F. Sporen trocken im Gewächshaus, nur vorübergehend befeuchtet.

Bündel von Halmen und Blättern hingen im Gewächshaus und wurden nur alle 3 Tage auf 5 Minuten in Wasser getaucht.

a) Im Kalthaus, Vorraum, Luft verhältnismäßig trocken; Temperatur nicht bis 0° sinkend.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: keine Keimung.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung. Schimmelbildung.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: *P. graminis* keimt wenig, *P. Phragmitis* keimt in Spuren. Es entwickeln sich fremde Pilze.

b) Im Warmhaus. Luft feucht. Temperatur 15—18° C.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: *P. graminis* keimt sehr spärlich, *P. Phragmitis* keimt nicht, an beiden Entwicklung fremder Pilze.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung. Einzelne Sporen sehen wie ausgekeimt aus.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: *Pucc. graminis* keimt wenig, *P. Phragmitis* nicht.

G. Im Freien überwintert.

Das Sporenmaterial, nur *Puccinia Phragmitis*, wurde in einem leeren Blumentopf, der auf einen zweiten umgestülpten gestellt war, in einem durch ein übergelegtes Drahtnetz geschützten Mistbeetkasten der Witterung ausgesetzt.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: keine Keimung.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: *Pucc. Phragmitis* keimt spärlich.

Die Spärlichkeit der Keimung ist auffällig, eine nochmalige Prüfung wurde versäumt.

H. Sporen im Freien, gegen Regen geschützt.

Ein Bündel Blätter und Halme wurde unter dem Dache eines offenen Schuppens im Garten aufgehängt, sodaß zwar die Kälte, aber nicht der Regen einwirken konnte.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: keine Keimung nachweisbar. Es wachsen Schimmelpilze.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: Spärliche Keimung an *P. graminis*, noch weniger an *P. Phragmitis*. Schimmelbildung.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 10. April: *P. graminis* keimt, aber verunreinigt mit anderen Pilzen, *P. Phragmitis* keimt nicht.

J. Sporen trocken im geheizten Zimmer aufbewahrt.

1. Probe, entnommen am 31. Dezember, geprüft am 10. Januar: *P. graminis* keimt spärlich, *P. Phragmitis* keimt nicht.

2. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: keine Keimung. Es wachsen fremde Pilze.

3. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: *P. graminis* keimt spärlich, *P. Phragmitis* nicht.

Es ist auffällig, daß *P. graminis* trotz der Überwinterung im geheizten Zimmer etwas keimfähig wurde. Der Grund kann darin liegen, daß die Sporen vor Beginn des Versuchs bereits eine Zeitlang den normalen klimatischen Einflüssen ausgesetzt gewesen waren.

Ein Teil des Materials wurde vom 11. Januar an abwechselnd 3 Tage in Wasser und 3 Tage trocken gehalten.

1. Probe, entnommen am 25. Januar, geprüft am 1. Februar: *P. graminis* keimt etwas, *P. Phragmitis* nicht.

2. Probe, entnommen am 11. März, geprüft am 9. April: beide Pilze keimen in Spuren.

3. Folgerungen.

Aus den vorliegenden Versuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Der für das Zustandekommen der Keimfähigkeit der Teleutosporen wesentlichste Faktor ist das wiederholte Durchtränken der Sporen mit frischem Wasser. Es ist am wirksamsten, wenn es mit Austrocknen abwechselt. Das entspricht auch den Verhältnissen, die im Freien durch die wechselnde Witterung zustande kommen. Im geheizten Zimmer kann durch abwechselndes Durchtränken und Austrocknen die Keimfähigkeit schon 2—3 Monate vor der Zeit, wo die Sporen in der Natur zu keimen pflegen, hervorgerufen werden. Das Austrocknen scheint ein unbedingt notwendiger Faktor nicht zu sein; auch die ständig in Wasser gehaltenen Sporen wurden zuletzt keimfähig, und zwar um die übliche Zeit oder etwas früher; doch trat dieser Erfolg nur ein, wenn das Wasser erneuert wurde, nicht wenn dasselbe Wasser dauernd mit den Sporen in Berührung blieb. Es möchte also auch der Luftgehalt des Wassers einen gewissen Einfluß ausüben. Ein bloßes, rasch vorübergehendes Feuchtmachen der Sporen hat nur geringe Wirkung. Ebenso-

wenig genügt die während des Winters im Freien vorhandene Luftfeuchtigkeit. um die Sporen keimfähig zu machen. Es mag sein, daß der Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit als Reiz wirkt. Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung besteht vielleicht darin, daß durch das Wasser die leicht zersetzbaren organischen Substanzen allmählich zerstört und ausgelaugt werden, die in den Pflanzenteilen, auf denen die Sporen sitzen, enthalten sind. und die, wenn sie erhalten bleiben, vielleicht giftig auf die Sporen einwirken und sicher eine üppige Entwickelung von Saprophyten ermöglichen, durch welche die Keimung der Teleutosporen mehr oder weniger unterdrückt werden kann. An überwintertem Material von guter Beschaffenheit pflegen die Teleutosporen zu keimen, ohne daß sich gleichzeitig Saprophyten entwickeln. Es muß aber bemerkt werden, daß diese Verhältnisse bei denjenigen Pilzen, deren Sporen lose auf dem Substrat sitzen, wohl nicht in derselben Weise zutreffen.

Die winterliche Kälte ist weder ein notwendiger Faktor für das Zustandekommen der Keimfähigkeit, noch scheint sie einen fördernden Einfluß auf dasselbe auszuüben. Dagegen wäre es möglich, daß sie die Keimung zurückhält, wenn durch die Wirkung der andern Faktoren die Keimfähigkeit eingetreten ist, oder auch, daß sie das Eintreten der Keimfähigkeit selbst verzögert. Diese Frage zu entscheiden, wären weitere Versuche anzustellen.

4. Anhang. Ein Versuch mit Claviceps purpurea (Fr.) Tul.

Es entstand die Frage, ob auch andere Pilze durch eine entsprechende Behandlung in ihrer Entwickelung beeinflußt werden. Bekanntlich reifen viele Ascomyceten, die im Laufe des Sommers infizieren, ihre Ascosporenfrüchte erst nach der Überwinterung. Ein Beispiel ist der Mutterkornpilz, aus dessen Sklerotien man die Fruchtkörper von *Claviceps purpurea*, soweit bekannt, mit Sicherheit wenigstens nur dann erhält, wenn jene den Winter im Freien im Boden zugebracht haben. Es lag also nahe, den Einfluß des Wechsels von Feuchtigkeit und Trockenheit auf die Sklerotien zu prüfen. Es waren zufällig einige Sklerotien vorhanden, die ich im Herbst 1912 gesammelt und dann trocken im Zimmer aufbewahrt hatte, leider nur wenige, da der Versuch nicht vorher geplant worden war. Die Körner wurden am 12. Januar in den Versuch eingeschaltet und bis zum 25. März abwechselnd drei Tage in Wasser gelegt und drei Tage getrocknet. Darauf kamen sie in eine Schicht Sand über der Erde eines Blumentopfs zu liegen, der dann wie eine Topfpflanze von Zeit zu Zeit mit Wasser begossen wurde. Am 18. Juni wuchsen einige *Claviceps*-Köpfchen aus dem Sande hervor. Genauere Untersuchung zeigte, daß an 6 von den vorhandenen 9 Sklerotien Fruchtkörper entstanden waren.

Der Versuch kann nur als ein vorläufiger gelten. Er scheint aber zu zeigen, daß auch bei *Claviceps* die Entwickelung durch den Wechsel von Wasserdurchtränkung und Trockenheit beeinflußt werden kann.

II. Versuche über die Dauer der Keimkraft von Uredosporen.

Die Aecidiosporen und die Uredosporen der Rostpilze sind bekanntlich (mit seltenen Ausnahmen) gleich nach ihrer Reife keimfähig und keimen, wenn ihnen die nötige Feuchtigkeit zugänglich ist, in der Regel alsbald aus. Eine Überwinterung der fertig ausgebildeten Sporen kommt daher nur verhältnismäßig selten vor [1]). Bei trockener Aufbewahrung der Sporen hält sich die Keimkraft mehr oder weniger lange. Da die Zahl der darüber vorliegenden Beobachtungen nicht allzugroß ist [2]), schien es mir nützlich zu sein, bei gegebener Gelegenheit weitere Untersuchungen über die Dauer der Keimkraft anzustellen.

Anfang August 1912 hatte ich bei Bad Sulza in Thüringen ein größeres Quantum stark mit *Puccinia triticina* Erikss. behafteter Weizenblätter eingesammelt. Dieselben wurden trocken in einem oben offenen zylindrischen Standglase aufbewahrt und von Zeit zu Zeit zu Aussaatversuchen auf Weizenkeimpflanzen benutzt. Die Versuche wurden so angestellt, daß die Sporen mit einem steifhaarigen Pinsel von einigen starkbedeckten Blättern in Wasser abgebürstet und dann mittels eines Zerstäubers über einen Topf mit jungen Weizenpflanzen verteilt wurden.

Das Ergebnis war:

Aussaat auf *Triticum vulgare*	Erfolg Uredolager am
30. September	15. Oktober
16. Oktober	6. November
22. Oktober	13. November
23. November und später	Kein Erfolg.

In gleicher Weise wurden Versuche angestellt mit *Puccinia coronifera* Kleb., die ich Anfang Oktober bei Cuxhaven auf *Avena sativa* gesammelt hatte.

Die Versuche ergaben folgendes:

Aussaat auf	am	Erfolg Uredolager am
Avena pubescens . . .	16. Oktober	6. November
Holcus lanatus	16. ,,	— —
Avena sativa	24. ,,	13. November
Lolium perenne . . .	24. ,,	— —

[1]) Als Beispiel seien nach eigenen Untersuchungen (Klebahn, Kulturversuche XIII) die Uredosporen von *Melampsoridium Carpini* (Nees) Dietel und *Pucciniastrum Agrimoniae* (DC.) Tranzschel genannt, ferner die von *Puccinia Mulegdii* Syd. nach Jacky, Centralbl. f. Bact. 2, XVIII, 1907, 90.

[2]) Was mir darüber bekannt geworden ist, habe ich in meinem Buche, Die wirtswechselnden Rostpilze, S. 26 und 27, zusammengestellt.

Aussaat auf	am	Erfolg Uredolager am
Avena sativa	5. November	— —
Arrhenatherum elatius .	5. ,,	23. November, spärlich
Avena sativa	31. Dezember	28. Januar, spärlich.

Die Keimkraft der trocken aufbewahrten Sporen hat sich also in beiden Fällen ungefähr $2\frac{1}{2}$ Monate gehalten.

Die Versuche zeigen ferner die Übertragbarkeit der *P. coronifera* f. sp. *Avenae* auf *Avena pubescens* Huds. und auf *Arrhenatherum elatius* M. et K. Die Identität der auf der letztgenannten Pflanze lebenden Form des Pilzes mit der f. sp. *Avenae* darf daraus noch nicht gefolgert werden. da der Erfolg nur spärlich war und bei früheren Übertragungsversuchen des Pilzes von *Arrhenatherum* auf *Avena sativa* L. und *Avena pratensis* L. die letzteren pilzfrei geblieben sind[1]). Das Ausbleiben des Erfolgs auf *Holcus lanatus* L. und *Lolium perenne* L. entspricht den früheren Erfahrungen.

III. Neue Wirte von Cronartium asclepiadeum.

Bekanntlich stehen die beiden in Deutschland auf der Rinde von *Pinus silvestris* L. vorkommenden *Peridermium*-Formen, das als *Peridermium Cornui* Rostr. et Kleb. bezeichnete Aecidium von *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. und der als *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. bezeichnete Pilz, in einem merkwürdigen Gegensatze zueinander. Während es trotz sehr zahlreicher Versuche bisher nicht gelungen ist, zu dem letztgenannten einen Teleutosporenwirt zu finden, habe ich, nachdem zuerst Géneau de Lamarlière und Ed. Fischer in *Paeonia*-Arten eine zweite Gruppe von Teleutosporenwirten gefunden hatten, nach und nach Arten von vier weiteren verschiedenen Gattungen aus ebensovielen verschiedenen Familien als Teleutosporenwirte dieses Pilzes nachweisen können[2]).

Inzwischen glaubte Liro (Lindroth) in *Pedicularis palustris* L. den lange gesuchten Teleutosporenwirt des *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. gefunden zu haben, indem es ihm gelungen war, ein in Finland vorkommendes *Peridermium* mit Erfolg auf *Pedicularis palustris* zu übertragen[3]).

Ich konnte aber bereits in meinem vorigen Bericht[4]) darauf hinweisen, daß Liro einen anderen Pilz vor sich gehabt haben muß, als das in Deutschland vielerwärts verbreitete, bisher noch isolierte *Peridermium Pini*, und daß das alte Problem demnach noch nicht gelöst sei. Ich hatte Aussaatversuche auf *Pedicularis palustris* gemacht mit einem Pilze von

[1]) Klebahn, Kulturversuche XIV, Ztschr. f. Pflanzenkr. XXII, 1912, 323.

[2]) Kulturversuche XIII, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XVII, 1907, 147 und daselbst erwähnte frühere Arbeiten.

[3]) Act. Soc. faun. flor. Fenn. XXIX, 1907, Nr. 7, S. 21.

[4]) Kulturversuche XIV, Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXII, 1912, 336.

Niendorf bei Hamburg, der mir als *Peridermium Pini* bekannt war, und mit einem zweiten aus Thüringen, der *Peridermium Cornui* sein sollte, sich aber durch Kontrollversuche auf *Vincetoxicum officinale* gleichfalls als *Peridermium Pini* erwies.

Beobachtungen von P. Palm, der in Vestergren, Micr. rar. sel. Nr. 1456 ein *Cronartium* und ein *Coleosporium* auf *Tropaeolum minus* L. [1]) herausgegeben hatte, hatten mich gleichzeitig veranlaßt, mit beiden Peridermien auch Aussaaten auf verschiedenen *Tropaeolum*-Arten zu machen, unter denen *Tr. minus* allerdings fehlte, und auch hier hatte ich negativen Erfolg gehabt.

Es war also nötig, neue Versuche anzustellen, und zwar mit dem echten *Peridermium Cornui*. Im Sommer gelang es, diesen Pilz zu erhalten; es war wieder Herr H. Diedicke in Erfurt, der die Liebenswürdigkeit hatte, ihn mir aus der Gegend von Plaue in Thüringen zu besorgen.

Herr Diedicke hatte mir 6 Proben geschickt, 3 auf jüngeren, 3 auf älteren Stämmen. Er hatte dabei die Frage gestellt, ob der Pilz vielleicht mit dem Alter die Eigenschaft, *Vincetoxicum* zu infizieren, verlieren und auf diese Weise in *Peridermium Pini* übergehen könne. ich hielt zwar diesen Gedanken für verfehlt, da eine derartige Veränderung der Eigenschaften einer Pflanze etwas bis jetzt Unerhörtes wäre, machte aber dennoch mit den 6 Proben getrennte Aussaaten, wenigstens auf *Vincetoxicum officinale* und *Tropaeolum minus*, von denen ich eine genügend große Zahl von Versuchspflanzen zur Verfügung hatte, während ich mit den nicht ganz leicht zu kultivierenden *Pedicularis*-Pflanzen sparsamer umgehen mußte, sodaß ich diese mit einer Mischung der Pilze besäte. Außerdem wurden mit dem Pilze von Niendorf, der als *Peridermium Pini* bekannt ist, und mit einem Pilze aus der Haake bei Harburg einige Parallelversuche angestellt.

Im einzelnen sind die Versuche folgende:

1. *Peridermium Cornui* Rostr. et Kleb., von Plaue in Thüringen, wurde ausgesät auf

Vincetoxicum officinale Moench, 6 Topfpflanzen, die 6 oben erwähnten Proben einzeln, am 7. Juni. — Erfolg: Alle 6 Pflanzen zeigten sich teils am 19., teils am 21. und eine erst am 25. Juni infiziert. Der Pilz war also *Peridermium Cornui*, das Aecidium von *Cronartium asclepiadeum*.

Vincetoxicum laxum C. Koch (unter diesem Namen im Botanischen Garten kultiviert, nach Kew Index = *V. officinale*) am 20. Juni. — Der

[1]) Im Pergianischen Garten bei Stockholm gesammelt. Das Exsiccat ist unter dem Namen *Coleosporium Tropaeoli* (Desm.?) Palm herausgegeben mit der Notiz „socio et *Cronartio*“ und mit der Anmerkung Vestergrens: „Nescio an species illae in *Tropaeolo* culto inventae ex matricibus ordinariis in *Tropaeolum* ad matricem novam transierint?“ Als fragliches Synonym ist zitiert *Uredo Tropaeoli* Desmazières in Ann. sc. nat. 1836, 243.

eingetretene Erfolg wurde am 16. August nach meiner Rückkehr von einer Reise festgestellt, war aber schon früher vorhanden gewesen.

Vincetoxicum fuscatum Reichenb. am 20. Juni. Erfolg gleichfalls am 16. August festgestellt.

Tropaeolum minus L., 6 Topfpflanzen einzeln mit den 6 Pilzproben am 7. Juni; ferner 3 Topfpflanzen mit einer Mischung am 7. Juni und 2 weitere am 17. Juni. — Erfolg: Sämtliche 11 Pflanzen infiziert, die ersten 9 am 18. und 19. Juni, die letzten beiden am 27. Juni; Uredolager, später auch Teleutosporen.

Tropaeolum majus L. „*nanum*" am 7. Juni. — Erfolg am 18. Juni.

Tropaeolum Lobbianum hort. Veitch., flor. plen., 2 Pflanzen, am 7. Juni. — Erfolg auf beiden am 19. Juni. Entwickelung weniger gut.

Tropaeolum canariense hort. (= *peregrinum* L.) am 7. Juni. — Erfolg am 19. Juni.

Pedicularis palustris L., 2 Pflanzen, am 19. Juni. — Erfolg: Uredo am 30. Juni, später Teleutosporen festgestellt.

Impatiens Balsamina L., 2 Pflanzen, am 20. Juni. — Erfolg trat bis Anfang Juli nicht ein, vielleicht erst später, wo er nicht festgestellt werden konnte. Vergl. die Aussaat mit Uredosporen.

2. Uredosporen von *Cronartium asclepiadeum*, in den oben erwähnten Versuchen auf *Vincetoxicum officinale* gewonnen, ausgesät auf

Pedicularis palustris L. am 27. August. Erfolg Uredo am 24. September.

Impatiens Balsamina L., 3 Pflanzen, am 10. Juli. — Erfolg: Uredo- und Teleutosporenlager, am 16. August festgestellt, wahrscheinlich schon früher vorhanden.

3. *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. von Niendorf bei Hamburg, ausgesät auf

Tropaeolum minus L., 4 Pflanzen, am 19. Juni. — Ohne Erfolg.

Pedicularis palustris L., 1 Pflanze, am 19. Juni. — Ohne Erfolg.

4. *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. aus der Haake bei Harburg, ausgesät am 2. Juni 1913 auf

Tropaeolum minus L.,
Vincetoxicum officinale Moench,
Schizanthus Grahami Gill.,

sämtlich ohne Erfolg.

Aus den Versuchen sind die folgenden Schlüsse zu ziehen:

1. Das auf *Pedicularis palustris* L. vorkommende *Cronartium* gehört zu *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) Fr. Der Name *Cronartium Pedicularis* Lindroth ist als Synonym zu *Cr. asclepiadeum* zu stellen.

Gelegentlich der Besprechung dieses Gegenstandes in der Sitzung der Vereinigung für angewandte Botanik im Oktober 1913 in Berlin sprach Herr Geheimrat Prof. Dr. P. Magnus den Gedanken aus, das

im Norden auf *Pedicularis* vorkommende *Cronartium* möchte eine eigene geographische, speziell an *Pedicularis* angepaßte Gewohnheitsrasse sein. Ich konnte die Frage nicht prüfen, ob das *Cronartium* von *Pedicularis* etwa nicht oder schwieriger auf *Vincetoxicum* übergeht. Es wäre erwünscht, durch Versuche mit den nordischen Formen dieser Frage näher zu treten. Da sich aber das *Cronartium* von *Vincetoxicum* leicht auf *Pedicularis* übertragen läßt, auch Teleutosporen auf dieser Pflanze bildet, so liegt einstweilen kein genügender Grund vor, an der Identität des *Cr. Pedicularis* mit *Cr. asclepiadeum* zu zweifeln.

2. Das auf *Tropaeolum minus* L. gefundene *Cronartium* gehört gleichfalls zu *Cronartium asclepiadeum*. Es entwickelt sich mehr oder weniger gut auch auf *Tropaeolum majus* L., *Tr. Lobbianum* hort. Veitch und *Tr. canariense* hort. (= *peregrinum* L.).

3. *Peridermium Pini* (Willd.) Kleb. ist nach wie vor ein isoliertes Aecidium mit rätselhaftem Entwicklungskreis.

Es mag zweckmäßig sein, unter Beifügung der Familie und der Heimat diejenigen Pflanzen zusammenzustellen, auf die *Cronartium asclepiadeum* erfolgreich übertragen werden konnte:

Asclepiadaceae: *Vincetoxicum officinale* Moench, Europa, Kaukasus. *V. fuscatum* Reichenb., Osteuropa, Kleinasien.

Ranunculaceae: *Paeonia officinalis* L., Europa. *P. peregrina* Mill., Orient. *P. tenuifolia* L., Osteuropa, Nordasien.

Scrophulariaceae: *Pedicularis palustris* L., nördliche gemäßigte und kalte Zone. *Nemesia versicolor* E. Mey., Südafrika.

Verbenaceae: *Verbena teucrioides* Gill. et Hook., Chile. *V. erinoides* Lam., Peru. Bemerkenswert ist, daß *V. officinalis* L., *Aubletia* Jacq., *biserrata* H. B. et K., *bonariensis* L., *bracteosa* Mich., *urticifolia* H. und *venosa* Gill. et H. nicht infiziert wurden.

Balsaminaceae: *Impatiens Balsamina* L., Ostindien. Auf der einheimischen *I. nolitangere* L. ist der Pilz bisher nicht gefunden worden. Aussaatversuche auf *I. glandulosa* Lindl. und *I. parviflora* DC. waren ohne Erfolg.

Loasaceae: *Grammatocarpus volubilis* Presl (*Scyphonthus elegans* Sweet), Chile.

Tropaeolaceae: *Tropaeolum minus* L., Peru. *Tr. majus* L., Peru. *Tr. Lobbianum* hort. Veitch, Columbia. *Tr. canariense* hort. (= *peregrinum* L.), Columbia.

Die Pflanzen gehören 8 Gattungen aus 7 verschiedenen Familien an. Nur drei der Gattungen, *Vincetoxicum*, *Paeonia* und *Pedicularis*, leben in der Heimat der Kiefern[1]) und sind daher als eigentliche Nähr-

[1]) Die Kiefern gehören der nördlichen gemäßigten Zone an. Nur wenige *Pinus*-Arten, die hier kaum in Betracht kommen können, überschreiten auf den Gebirgen die Wendekreise.

pflanzen des Pilzes zu betrachten. Die anderen haben sich als zufällig empfänglich erwiesen. Es gibt vielleicht noch mehr Pflanzen dieser Art. Entscheidend für ihr Verhalten dürfte die chemische Konstitution ihrer Säfte sein, nicht die morphologische und physikalische Beschaffenheit ihrer Blattgewebe, auch nicht die natürliche Verwandtschaft. Dafür spricht auch die Erfahrung, daß nicht alle Arten derselben Gattungen empfänglich sind[1]). Derartige empfängliche Pflanzen könnten Nährpflanzen werden, wenn sie dauernd in der Heimat des Pilzes kultiviert werden oder auf dem natürlichen Wege in dieselben einwandern. Es wäre nicht unmöglich, daß durch bevorzugte Anpassung an derartige neu eingeführte Wirte neue spezialisierte Formen oder selbst neue Arten entständen[2]).

IV. Schizanthus und Tropaeolum als neue Wirte einheimischer Coleosporien.

Bei der Durchsicht seines Herbariums wegen meiner Bearbeitung der Uredineen für die Kryptogamenflora der Mark Brandenburg machte mich Herr Geheimrat Prof. Dr. Magnus auf ein von ihm auf *Schizanthus Grahami* Gill.[3]) im Garten der Bahnstation zu Dahme (Kreis Jüterbog, Provinz Brandenburg) gesammeltes *Coleosporium* aufmerksam und fragte mich um meine Meinung darüber. Da ich mir nicht vorstellen konnte, daß der Pilz etwa als „Mykoplasma" oder als verborgenes Mycel oder auch in Gestalt keimfähig gebliebener Uredosporen mit den Samen aus der Heimat der Pflanze eingeschleppt worden sei, kam ich, namentlich infolge meiner Erfahrungen über *Cronartium asclepiadeum*, auf die Vermutung, daß eine unserer heimischen *Coleosporium*-Arten auf *Schizanthus* übergegangen sein möchte, und beschloß, dieser Frage durch Infektionsversuche näher zu treten. Es kommt, um sie zu entscheiden, ja nur darauf an, möglichst viele der in der Provinz Brandenburg vorkommenden *Coleosporium*-Arten, am einfachsten in der Uredoform, auf *Schizanthus Grahami* auszusäen und den Erfolg festzustellen.

Die Versuche begannen im Sommer 1912 und wurden im Sommer 1913 fortgesetzt, da es mir nicht gleich gelang, genügend zahlreiche *Coleosporium*-Arten zusammenzubringen. Sie führten aber schon im ersten Sommer zu dem völlig unerwarteten und höchst überraschenden Ergebnis, daß *Schizanthus Grahami* nicht von einer einzigen bestimmten

[1]) Vgl. hierzu auch die Ergebnisse des folgenden Kapitels.

[2]) Vgl. hierzu die Erfahrungen über den Übergang des *Cronartium ribicola* Dietr. auf *Pinus Strobus* L. und ähnliche Erscheinungen: Klebahn, Die wirtswechs. Rostpilze (1904), S. 79, 164, 384.

[3]) *Schizanthus Grahami* ist eine ein- oder zweijährige Solanacee aus Chile, von etwas abweichendem Typus, die in einer Reihe von Farbenvarietäten als Gartenblume kultiviert wird.

Coleosporium-Art infiziert wird, sondern vielmehr von einer Reihe von Arten und Formen, so daß Zweifel an der biologischen Verschiedenheit dieser Pilze entstehen könnten, wenn diese nicht durch zahlreiche frühere Versuche festgestellt wäre und sich auch wieder durch einige dieser neuen Versuche in überzeugender Weise ergeben hätte.

Eine Schwierigkeit entstand bei den Versuchen insofern, als *Schizanthus Grahami* den Aufenthalt unter der Glasglocke schlecht erträgt. Die Pflanzen welken nach dem Abnehmen der Glocke sehr leicht, selbst im Gewächshause, und man muß sie durch allmählich verstärktes Lüften der Glocke langsam und vorsichtig wieder an die Luft gewöhnen, wenn man sie bis zur Entscheidung des Versuches und länger erhalten will. Vielleicht handelt es sich um eine Störung der Wasseraufnahme infolge der Hemmung der Transpiration.

Der Grad der Infektion ist im allgemeinen ein schwacher. Wenn man auch die eben erwähnten Kulturschwierigkeiten abrechnet, die selbstverständlich auch auf das Gedeihen des Pilzes einwirken, so kann man doch sagen, daß der Grad der Entwicklung des Pilzes auf der fremden Nährpflanze den der Entwicklung auf dem natürlichen Substrat nicht erreicht, wenigstens in meinen Versuchen nicht erreichte. Auch war das Verhalten der einzelnen *Coleosporium*-Arten ein verschiedenes. Einzelne entwickelten sich schwach, andere kräftiger, einige bildeten nur Uredolager, andere auch Teleutosporen. Diese Unterschiede genauer festzustellen, müßten zahlreichere Versuche gemacht werden.

Die Versuche im Jahre 1912 wurden mit *Schizanthus Grahami* allein ausgeführt. Im Jahre 1913 nahm ich auch *Tropaeolum minus* L. zu den Versuchspflanzen hinzu. Die Veranlassung dazu gab das schon oben erwähnte *Coleosporium*, das Palm zusammen mit *Cronartium* auf *Tropaeolum minus* gesammelt und in Vestergrens Micromycetes rariores selecti Nr. 1456 herausgegeben hat. Die Vermutung lag nahe, daß auch dieser Pilz eine auf *Tropaeolum* übergegangene europäische Form sei. Dies bestätigte sich in der Tat. Es ergab sich, daß sich mehrere *Coleosporium*-Arten auf *Tropaeolum minus* übertragen lassen, aber nicht alle, und die Entwicklung des Pilzes auf dieser Pflanze war auch im allgemeinen noch etwas schwächer als die auf *Schizanthus*, obgleich *Tropaeolum* gegen de Maßnahmen der Infektionsversuche weniger empfindlich ist. Einige Versuche mit *Tropaeolum majus* L. wurden noch angeschlossen; diese führten aber zu keinem positiven Resultat.

1. *Coleosporium Euphrasiae* (Schum.) Wint.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Alectorolophus major* Reichenb. von Bad Sulza, Thüringen, ausgesät am 29. Juli 1912. Ohne Erfolg. 2. Uredo von *Alectorolophus minor* Wimm. et Grab., von Fünfhausen bei Hamburg,

ausgesät am 26. August 1912. Erfolg: Uredolager am 19. September. 3. Uredo auf *Alectorolophus minor* von derselben Stelle, ausgesät am 17. Juni 1913. Erfolg: Uredolager, nicht reichlich, am 2. Juli. Bei einer Wiederholung des Versuchs wurden am 6. August auch Teleutosporen erhalten.

Tropaeolum minus wurde nicht infiziert.

Versuch: Uredo auf *Alectorolophus minor* von Fünfhausen, ausgesät am 17. Juni 1913.

2. *Coleosporium Melampyri* (Rebent.) Kleb.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1 Uredo auf *Melampyrum pratense*, von Herrn O. Jaap bei Ehestorf (Harburg a. E.) gesammelt, ausgesät am 21. Juli 1913. Erfolg: Uredolager am 6. August, später auch ziemlich reichliche Teleutosporen.

Tropaeolum minus wurde nicht infiziert.

Versuch: Dieselbe Uredo, gleichzeitig ausgesät.

3. *Coleosporium Campanulae* (Pers.) Lév.

a) f. sp. *rapunculoidis* Kleb.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Campanula rapunculoides* L. von Bad Sulza, Thüringen, ausgesät am 1. August 1912. Erfolg: Uredolager am 16. August. 2. Uredo auf *Campanula rapunculoides* aus dem Botanischen Garten im Hamburg, ausgesät am 26. August 1912. Erfolg: Uredolager am 19. September. 3. Uredo auf *Campanula rapunculoides* aus dem Botanischen Garten in Fuhlsbüttel, ausgesät am 22. August 1913. Erfolg: Uredolager am 4. September, ziemlich reichlich.

Tropaeolum minus erwies sich als empfänglich.

Versuch: Uredo auf *Campanula rapunculoides* von Fuhlsbüttel, ausgesät am 22. August 1913. Erfolg: spärliche Uredolager am 12. September, später eine Spur Teleutosporen.

b) f. sp. *rotundifoliae* Kleb.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Campanula rotundifolia* L. von Stickenbüttel bei Cuxhaven, ausgesät am 11. Oktober 1912. Erfolg: Uredolager am 5. November. 2. Uredo von derselben Stelle, übertragen am 15. Oktober. Erfolg: Uredolager am 13. November. 3. Uredo auf *C. rotundifolia* von Fuhlsbüttel, ausgesät am 8. September 1913. Erfolg: Uredolager am 26. September.

Tropaeolum minus erwies sich als empfänglich.

Versuch: Uredo auf *Campanula rotundifolia* von Fuhlsbüttel, ausgesät am 8. September 1913. Erfolg: Uredolager, ziemlich reichlich, am 29. September.

c) f. sp. *Trachelii* Kleb.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Campanula patula* L. von Herrn O. Jaap bei Triglitz (Prov. Brandenburg) gesammelt, ausgesät am 17. Juni 1913. Erfolg: Uredolager am 28. Juni.

2. Uredo auf *Campanula Trachelium* L., aus dem Pilz von *C. patula* gezogen, ausgesät am 12. Juli. Erfolg: Uredolager am 28. Juli.

Tropaeolum minus erwies sich als empfänglich.

Versuch: Uredo von *Campanula patula*, ausgesät am 17. Juni 1913. Erfolg: Uredolager am 28. Juni.

Auf *Tropaeolum majus* L. entstanden winzige braunrote Flecken, aber keine Uredolager (Versuch vom 17. Juni 1913). Die mikroskopische Untersuchung der braunen Flecken ergab, daß Pilzmycel von der Unterseite aus eingedrungen war und sich bis zwischen die Zellen des Palisadengewebes ausgebreitet hatte.

Die Zugehörigkeit des Pilzes auf *Campanula patula* L. stand bei Beginn des Versuches nicht fest, da die Form auf dieser Nährpflanze bisher noch nicht untersucht worden ist. Ich machte daher mit den Aussaaten auf *Schizanthus* und *Tropaeolum* zugleich eine Anzahl Versuche auf *Campanula*-Arten.

Aussaat am 17. Juni auf	Erfolg vom 28. Juni an	
Campanula		
Trachelium L.	Uredolager,	sehr reichlich,
bononiensis L.	,,	mäßig zahlreich,
glomerata L.	,,	ziemlich zahlreich,
glomerata f., *dahurica* hort.	,,	spärlich und später.
carpathica Jacq.	—	—
persicifolia L.	—	—
rapunculoides L.	—	—
rotundifolia L.	—	—
Phyteuma orbiculare L.	—	—

Der Pilz auf *Campanula patula* entspricht also in seinem Verhalten der f. sp. *Trachelii* [1]), und da er *Campanula Trachelium* auffällig reichlich infiziert, darf man wohl schließen, daß er mit dieser Spezialform identisch ist. Allerdings würde zum strengen Nachweis noch die Übertragung des Pilzes von *C. Trachelium* auf *C. patula* gehören. Sehr merkwürdig ist die Tatsache, daß der Pilz auf so fern stehenden Pflanzen wie *Schizanthus* und *Tropaeolum* Uredolager zu bilden vermag, während er sich auf die nahe verwandten *Campanula*-Arten nicht übertragen läßt.

4. *Coleosporium Tussilaginis* (Pers.) Kleb.

Schizanthus Grahami erwies sich als empfänglich.

[1]) Vgl. Klebahn, Kulturversuche XII, 82 (Ztschr. f. Pflanzenkr. XV, 1905).

Versuche: 1. Uredo auf *Tussilago Farfara* L. von Bad Sulza (Thüringen), ausgesät am 1. August 1912. Erfolg: Uredolager am 16. August. 2. Uredo auf *Tussilago* von Reinbek bei Hamburg, ausgesät am 28. Juli 1913. Erfolg: Uredolager am 7. August, später reichlicher. Am 23. August auch eine Spur Teleutosporen.

Tropaeolum minus erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Tussilago* von Reinbek, ausgesät am 28. Juli 1913. Erfolg: Spärliche Uredolager am 13. August. 2. Uredo auf *Tussilago*, bei Triglitz in der Priegnitz von Herrn O. Jaap gesammelt, ausgesät am 13. August. Erfolg: Uredolager am 28. August.

Tropaeolum majus wurde nicht infiziert (Versuch vom 13. August 1913).

5. *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fr.

Schizanthus Grahami blieb bei den meisten Versuchen pilzfrei.

Versuche: 1. Uredo auf *Senecio silvaticus* L. aus der Haake bei Harburg, ausgesät am 26. August 1912. Ohne Erfolg. 2. Uredo auf *Senecio vulgaris* L. von Cuxhaven, übertragen am 11. Oktober 1912 durch den Gärtner Herrn Beermann. Erfolg: Uredolager am 5. November. 3. Uredo auf *Senecio vulgaris*, übertragen am 5. November 1912. Ohne Erfolg. 4. Uredo auf *Senecio silvaticus*, bei Trittau (Holstein) von Herrn O. Jaap gesammelt, ausgesät am 24. Juli 1913. Ohne Erfolg. 5. Uredo auf *Senecio silvaticus* von Fuhlsbüttel (spärliches Material), übertragen am 9. August. Ohne Erfolg. 6. Uredo auf *Senecio vulgaris* von Fuhlsbüttel, reichliches Material, ausgesät am 22. August 1913. Ohne Erfolg.

Tropaeolum minus erwies sich als empfänglich.

Versuche: 1. Uredo auf *Senecio silvaticus* L., bei Trittau (Holstein) von Herrn O. Jaap gesammelt, ausgesät am 24. Juli 1913. Erfolg: Uredolager am 8. August, spärlich. 2. Uredo auf *Senecio vulgaris* von Fuhlsbüttel, ausgesät am 22. August 1913. Erfolg: Uredolager am 8. September, nicht reichlich; später eine Spur Teleutosporen.

Tropaeolum majus wurde nicht infiziert (Versuch vom 24. Juli 1913).

6. *Coleosporium Sonchi* (Pers.) Lév.

Schizanthus Grahami wurde nicht infiziert.

Versuche: 1. Uredo auf *Sonchus arvensis* L. von Bad Sulza, ausgesät am 29. Juli 1912. Ohne Erfolg. 2. Uredo auf *Sonchus arvensis*, bei Triglitz (Brandenburg) von Herrn O. Jaap gesammelt, ausgesät am 6. August 1913. Ohne Erfolg.

Tropaeolum minus wurde nicht infiziert.

Versuch: Uredo auf *Sonchus arvensis* von Triglitz, ausgesät am 6. August 1913.

Aus den Erfahrungen dieses Abschnittes wird man, wie aus denen des voraufgehenden, folgern müssen, daß nicht die natürliche Verwandtschaft der Pflanzen an sich, sondern die durch dieselbe bedingte Ähnlichkeit der chemischen Konstitution ihres Protoplasmas für die Empfänglichkeit gegen die Pilze der entscheidende Faktor ist, und daß auch Pflanzen weit entfernter Verwandtschaftskreise, wenn sie zufällig gleiche oder ähnliche chemische Verhältnisse haben, als Wirte desselben Pilzes dienen können. Man wird vielleicht annehmen dürfen, daß in dem Protoplasma von *Schizanthus* einerseits Eigenschaften vorhanden sind, die als gemeinsame Eigentümlichkeiten des Protoplasmas der *Coleosporium*-Nährpflanzen angesehen werden können, und daß andererseits diejenigen Besonderheiten, welche die Unempfänglichkeit der einzelnen Wirte gegen die nicht auf ihnen lebenden Pilzarten bewirken, größtenteils fehlen. Das letztere kann aber nur bis zu einem gewissen Grade der Fall sein, da sich *Schizanthus* gegen die verschiedenen *Coleosporium*-Arten etwas verschieden verhält und gegen einige Arten ganz oder fast ganz unempfänglich zu sein scheint. Für *Tropaeolum* gilt ähnliches.

Es darf ferner gefolgert werden, daß ähnliche Pilze auf einander fern stehenden Pflanzen nicht unbedingt verschieden sein müssen. Man wird also hinsichtlich des Verfahrens, Pilze verschiedener Substrate für verschieden zu halten, kritischer werden müssen, als es jetzt in der systematischen Literatur vielfach gebräuchlich ist, und man wird auch hinsichtlich des Übergangs gewisser Pilze auf andere Wirte auf Überraschungen gefaßt sein dürfen, wenigstens dann, wenn sich ergeben sollte, daß ähnliche Verhältnisse, wie sie im vorliegenden für einige Rostpilze festgestellt worden sind, sich auch in anderen Pilzgruppen wiederholen, z. B. in den Gattungen *Septoria*, *Phoma*, *Phyllosticta* oder in andern formenreichen Gruppen der *fungi imperfecti*. Natürlich kann nur das Experiment bei der Klärung derartiger Verhältnisse entscheidend sein; es ergibt sich hieraus eine neue Bedeutung der von den Mykologen der älteren Schule nicht immer anerkannten Anwendung der experimentellen Methode auf die Systematik der Pilze.

Daß das Übergeben zahlreicher Coleosporien auf dieselbe Pflanze nicht verwendet werden darf, die Identität der bisher unterschiedenen, fast nur biologisch verschiedenen Formen daraus abzuleiten, wurde bereits angedeutet. Das Verhalten des *Coleosporium Campanulae* ist in dieser Beziehung besonders instruktiv. Auch sei darauf hingewiesen, daß das Infektionsvermögen der einzelnen *Coleosporium*-Arten gegen *Schizanthus* und namentlich gegen *Tropaeolum* doch immerhin merklich verschieden ist. Anderseits aber legen die vorstehenden Beobachtungen den Gedanken eines gemeinsamen Ursprungs der jetzt unterschiedenen *Coleosporium*-Arten nahe. Wie *Schizanthus* von einer größeren Zahl derselben infiziert werden kann,

so könnte es früher eine Pflanze gegeben haben, auf der die jetzt getrennten Formen vor ihrer Spezialisierung noch als Einheit lebten. Mit dem Eindringen der gegenwärtigen Wirte in den Bereich des Pilzes oder umgekehrt des Pilzes in den Bereich dieser Nährpflanzen erfolgten vermutlich besondere Anpassungen an einzelne Wirte in Verbindung mit dem Auftreten des Unvermögens, den ursprünglichen Wirt oder andere zu infizieren.

Es sei endlich noch darauf hingewiesen, daß noch einige andere Beobachtungen vorliegen, die das Übergehen einheimischer Pilze auf von auswärts eingeführte Pflanzen wahrscheinlich machen, z. B. Beobachtungen von Magnus[1]) über das Auftreten von Coleosporien auf außerdeutschen *Senecio*-Arten und auf Arten anderer, mit *Senecio* mehr oder weniger nahe verwandter Kompositen-Gattungen, wie *Cineraria*, *Ligularia*, *Kleinia*, *Layia* und *Pericallis* in den Berliner Botanischen Gärten. Vielleicht würde ein sorgfältiges Literaturstudium noch weitere Fälle ergeben. Ich halte es auf Grund der vorliegenden Erfahrungen, insbesondere auch über die Dauer der Keimkraft der Uredosporen (vgl. das 2. Kapitel dieser Arbeit), für sehr unwahrscheinlich, daß es sich um eingeschleppte Pilze handelt. Man wird aber leicht experimentelle Untersuchungen über diese Frage anstellen können, die vielleicht interessante Ergebnisse bringen werden.

V. Versuche und Beobachtungen betreffend Puccinia Malvacearum.

In einer sehr eingehenden, mit schönen Abbildungen ausgestatteten Arbeit über *Puccinia Malvacearum* hat Eriksson[2]) kürzlich versucht, neue Gesichtspunkte für seine Mykoplasmatheorie zu gewinnen. Ich habe mich auch durch diese neue Arbeit nicht von der Richtigkeit der Erikssonschen Theorie überzeugen können. Aber ich bin der Meinung, daß *Puccinia Malvacearum* infolge ihres einfacheren Entwicklungsganges weit besser zu einer Klärung der in Betracht kommenden Fragen geeignet sein dürfte als die Getreideroste mit ihren verwickelten Lebensverhältnissen. Es mußte mich interessieren, die Beobachtungen Erikssons, soweit es möglich war, nachzuprüfen und mir auf Grund eigener Erfahrung ein Urteil zu bilden. Ich habe eine Anzahl Versuche und Beobachtungen gemacht, die ich auch künftig noch fortzusetzen gedenke; was sich bisher dabei ergeben hat, mag im folgenden kurz mitgeteilt werden.

1. Zur Frage der Übertragung des Pilzes mittels der Samen.

Eine der wichtigsten und beachtenswertesten Schlußfolgerungen, zu denen Eriksson gelangt, ist die, daß die Verbreitung des Pilzes

[1]) Bot. Verein d. Prov. Brandenburg XXXVI, 1894; Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XVI, 1898, 385.

[2]) K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar XLVII, Nr. 2, 1911.

wesentlich durch kranke Samen oder aus solchen erzogene Sämlinge stattfinden soll: „Die im Samenhandel zugänglichen Stockrosensamen sind sehr oft, vielleicht am häufigsten krank, obgleich der Krankheitsstoff weder äußerlich noch im Inneren, auch nicht mit dem Mikroskop[1]), zu entdecken ist. Gesunde Stämme und Samen trifft man nur selten". Eriksson gibt weiter an, daß die Sämlinge etwa in den drei ersten Monaten rein bleiben, und daß dann, wenn sie von einem pilzbehafteten Stamme abstammen, auf den ausgewachsenen Blättern der erste Krankheitsausbruch plötzlich zum Vorschein kommt, und zwar in Gestalt einer „Unmenge ziemlich gleichmäßig über die ganze untere Blattfläche verbreiteter, dicht stehender Pusteln"[2]).

Durch das Entgegenkommen der Herren Haage & Schmidt in Erfurt kam ich in Besitz einer Anzahl Malvaceensamen verschiedenen Ursprungs. Einige weitere Proben erhielt ich von den Herren Ernst & von Spreckelsen in Hamburg. Die Samen waren folgendermaßen bezeichnet:

1. *Althaea rosea*, 6 Proben, davon je eine in Süddeutschland, Südrußland, Südfrankreich, Italien und bei Erfurt geerntet, und eine unbekannten Ursprungs.

2. *Althaea ficifolia*, bei Erfurt geerntet.

3. *Althaea officinalis*, 2 Proben, eine bei Erfurt, eine in Frankreich geerntet.

4. *Malva moschata*, bei Erfurt geerntet.

5. *Malva crispa*, bei Erfurt geerntet.

6. *Malva mauritiana*, bei Erfurt geerntet.

Dazu kam noch eine Probe Samen von *Althaea rosea*, die von einer pilzkranken Pflanze in Moorfleth bei Hamburg geerntet waren.

Eine größere Zahl von Samen jeder Sorte (bis 40 Stück) wurde am 12. März 1912 in Schalen ausgesät. Die Keimpflanzen wurden später in Töpfe gesetzt und zuletzt an zwei verschiedenen Orten im Freien ausgepflanzt, sodaß an beiden Stellen sämtliche Sorten vertreten waren. Diese beiden Gruppen verhielten sich nach dem Standort sehr verschieden.

Die erste Gruppe, im Botanischen Garten zu Hamburg im Juni 1912 ausgepflanzt, blieb während des ganzen Jahres vollkommen pilzfrei. Um für neue Kulturen Platz zu gewinnen, wurde im Dezember 1912 alles, was noch weiter wachsen konnte, herausgenommen und in dem zweiten botanischen Garten zu Fuhlsbüttel bei Hamburg wieder ausgepflanzt. Die Pflanzen blieben auch hier zunächst pilzfrei. Bei

[1]) Eriksson hat keimende Samen an Mikrotomschnitten untersucht. Wieviele wird nicht gesagt. Der negative Befund an wenigen untersuchten Samen wäre kein genügender Beweis. Sehr zahlreiche Mikrotomschnitte zu untersuchen, ist aber eine ungeheuer zeitraubende Arbeit.

[2]) a. a. O., S. 116.

einer Besichtigung am 29. Juli 1913 wurde noch kein Pilz bemerkt, während die an mehreren Stellen des Gartens in großer Menge angebauten und bereits früher dort vorhandenen Stockrosen (*Althaea rosea*) zum größten Teil mehr oder weniger stark befallen waren. Als ich am 9. August wieder hinkam, wurde auch auf einigen meiner Versuchspflanzen der Pilz gefunden, und zwar war ein Exemplar von *Althaea rosea* (Samen aus Süddeutschland) ziemlich stark befallen, einige benachbarte Pflanzen derselben Sorte und einige Exemplare der daran grenzenden Gruppe von *Althaea ficifolia* weniger. In der Folgezeit breitete sich der Pilz aus; zuletzt waren sämtliche Pflanzen stark befallen.

Die zweite Hälfte der Versuchspflanzen war im Juli 1912 auf dem staatlichen Versuchsfelde für Gemüsebau in Fünfhausen, Gemeinde Kirchwärder, ausgepflanzt worden. Auch diese Pflanzen blieben während des Sommers und Herbstes 1912 pilzfrei. Am 10. Februar 1913 aber fand der Obergärtner des Versuchsfeldes, Herr W. Schnell, den Pilz auf, und zwar auf einem Exemplar von *Althaea ficifolia*, während die anderen Pflanzen noch gesund waren. Leider wurde damals versäumt, die Keimfähigkeit der Sporen zu prüfen. Aber Ende März entnahm ich selbst eine Probe, die sich als gut keimfähig und infektionstüchtig erwies (s. unten). Inzwischen erkrankten weitere Pflanzen. Anfang Juni waren die meisten Exemplare von *Althaea ficifolia*, auch Pflanzen einiger Sorten von *Althaea rosea*, sowie *Malva crispa* mehr oder weniger stark befallen, während *Althaea officinalis* und einige andere Sorten von *Althaea rosea* noch rein waren. Am 11. August waren sämtliche *Althaea rosea* hochgradig befallen, und auch *Althaea officinalis* zeigte zahlreiche Pilzlager.

Die noch übrigen Samen wurden am 16. Februar 1913 in Schalen ausgesät und die jungen Pflanzen teils am 21. Mai, teils am 4. Juli im Botanischen Garten zu Hamburg im Freien ausgepflanzt. Von einer Verpflanzung nach Fuhlsbüttel und nach Fünfhausen wurde wegen der dort vorhandenen Infektionsgefahr abgesehen. Die Pflanzen standen bis Ende August pilzfrei. Anfang September zeigte sich der Pilz, und zwar auf ziemlich zahlreichen der am 2. Mai gepflanzten, wesentlich größeren Exemplare von *Althaea rosea* und *ficifolia*. Es waren aber immer nur einzelne Blätter befallen, und auf diesen fanden sich stets nur sehr zerstreute Pilzhäufchen, meist nur eines oder zwei, selten kleine Gruppen.

Das Ergebnis dieser Versuche steht mit den Erfahrungen und Anschauungen Erikssons nicht in gutem Einklange. Wenn in den im März 1912 ausgesäten Samen ein Krankheitskeim irgend welcher Art enthalten gewesen wäre, hätte dieser in dem auf die Aussaat folgenden Jahre Zeit und Gelegenheit genug gehabt, zu einem Pilzausbruch zu führen. Warum trat der Pilz erst 1913 auf, und warum zuerst nur in

Fünfhausen und Fuhlsbüttel? Es scheint mir viel näher zu liegen, seine Entstehung auf Infektion zurückzuführen.

Im Botanischen Garten zu Hamburg war die Infektionsgefahr im Sommer 1912 und auch noch im Frühjahr 1913 so gering wie möglich. Die in der systematischen Abteilung vorhandenen Malvaceen waren frei von dem Pilze. Im Frühjahr 1913 hat man aber an einer neuen, von meinen Versuchspflanzen allerdings ziemlich weit entfernter Stelle eine Stockrosengruppe, zum Teil aus Fuhlsbüttel stammend, neu gepflanzt, und auf dieser zeigte sich der Pilz Anfang August in großer Heftigkeit.

Nun kann ich zwar nicht nachweisen, daß meine Versuchspflanzen von 1913 von hier aus infiziert worden sind, aber die Möglichkeit ist doch immerhin gegeben. Vor allem aber spricht das zerstreute spärliche Auftreten der Pilzlager, auch nach Erikssons Angaben, für die Entstehung derselben durch Infektion, da die aus dem „inneren Krankheitsstoff" hervorgehenden Pilzausbrüche, wie oben bereits mit Erikssons Worten angegeben wurde, immer in zahlreichen, gleichmäßig über die untere Blattfläche verteilten Sporenlagern bestehen sollen.

Im Botanischen Garten zu Fuhlsbüttel war wegen der zahlreichen kranken Stockrosen die Wahrscheinlichkeit der Infektion groß, und dem entsprach auch der Erfolg, indem die Pflanzen zwar anfangs gesund blieben, schließlich aber doch befallen wurden.

Das Versuchsfeld in Fünfhausen bietet in sich selbst keine Infektionsgefahr. Aber es hat eine freie Lage, und es sind in der Umgegend Stockrosen in den Bauerngärten und vielleicht auch wildwachsende einheimische Malven vielerwärts vorhanden. Die unmittelbare Nähe mehrerer größerer Gewässer mag die Luftbeschaffenheit in einem für die Infektion günstigen Sinne beeinflussen. Vermutlich ist die zuerst erkrankte Pflanze schon im Sommer 1912 infiziert worden, ohne daß die ersten vereinzelten Pilzlager bemerkt worden sind. Dann hat sich der Pilz in den milden Wintermonaten und später weiter ausgebreitet. Die Steigerung im Befall der Pflanzen ist jedenfalls unverkennbar.

Meines Erachtens lassen sich also die vorliegenden Beobachtungen in durchaus befriedigender Weise auf Grund der bisherigen Anschauungen erklären; sicher ergeben sie keine zwingenden Gründe für die Annahme eines in den Samen enthaltenen Krankheitskeimes.

2. Zur Frage der Überwinterung und der rostfreien Periode.

Die Beobachtungen auf dem Versuchsfelde zeigen ferner die Möglichkeit des Vorkommens des Rostes mitten im Winter und vor allem die Erhaltung desselben in ununterbrochener Folge bis in den Sommer hinein. Auch dies widerspricht den Angaben Erikssons, nach denen im Frühjahr eine rostfreie Periode vorhanden sein soll: „Hätte man die Quelle der Pilzvegetation des nächsten Jahres in lange fortlebenden

Sporen zu suchen, so müßte die Krankheit im Beginn des Frühjahrs, eine oder zwei Wochen nach dem Hervorwachsen der jungen Blätter, neu auftreten. Dies geschieht aber nicht. Die neu hervorsprossenden Blätter stehen wochenlang rein, bis tief in den Sommer hinein, bis in den Juni oder Juli"[1]).

Die Erhaltung des Pilzes während dieser Periode wird nach Eriksson von dem in den Vegetationspunkten enthaltenen „Mykoplasma" übernommen, das zur gegebenen Zeit den Pilz wieder reproduziert. Es kann aber nicht zweifelhaft sein, daß in dem mir vorliegenden Falle die Ausbreitung des Pilzes auf die vom Winter her vorhandenen Sporen zurückzuführen ist, da die Ende März entnommene Probe, wie schon angedeutet wurde und noch weiter gezeigt werden soll, ausgezeichnet keimfähig und infektionstüchtig war.

Ich bin auch in der Lage, einen Versuch anzuführen, der direkt gegen die soeben erwähnte Anschauung Erikssons spricht. Im Herbst 1910 hatte ich aus einem Garten in Moorfleth eine sehr stark erkrankte *Althaea rosea* erhalten und sie im Botanischen Garten zu Hamburg im Freien ausgepflanzt. Während des Winters ging alles Laub zugrunde, und es war im Frühjahr nicht möglich, auch nur ein einziges Pilzlager aufzufinden. Die Pflanze trieb im Frühjahr wieder aus, blieb aber nun das ganze Jahr über völlig pilzfrei. Trotz des starken Befalles war also kein Mykoplasma in den Vegetationspunkten der Pflanze vorhanden.

3. Sporidienbildung und Konidienbildung bei der Keimung der Teleutosporen.

Zu sehr auffälligen Ergebnissen kommt Eriksson hinsichtlich der Keimungsweise der Teleutosporen. Es sind nach Eriksson zweierlei Teleutosporen vorhanden, oft in demselben Lager. Die einen keimen in der gewöhnlichen Weise, „mit kurzen, breiten, gebogenen Promycelien" und unter Bildung von Sporidien. Die andern bilden „lange, schmale, meistens gerade Fäden, deren kurze Endglieder als Konidien (Oidien) auseinander fallen"[2]). In den Fäden kann man nach Eriksson 10—15 Querwände zählen[3]); über die Zahl der Konidien fehlen nähere Angaben. Morphologisch sind die beiden Sporenformen nicht unterscheidbar.

Über das Auftreten dieser beiden Arten von Sporen macht Eriksson folgende Angaben. An künstlich oder halbkünstlich[4]) überwinterten Pflanzen entstehen entweder ausschließlich Sporen, die Promycelien und Sporidien bilden, oder dieselben mit Sporen der anderen Art gemischt.

[1]) Eriksson, a. a. O., S. 34.
[2]) a. a. O., S. 58 u. 117.
[3]) S. 58.
[4]) z. B. im warmen oder im kalten Gewächshause.

An Pflanzen, die auf die natürliche Weise überwintert sind, findet man dagegen allein oder fast allein Sporen, die lange Keimschläuche und Konidien hervorbringen [1]). In der Zusammenfassung der Ergebnisse stellt Eriksson die Verhältnisse folgendermaßen dar [2]). Die ersten primären [3]) Frühjahrsausbrüche bestehen allein oder fast allein aus lang auskeimenden konidienbildenden Sporen. Die primären Herbstausbrüche enthalten der Mehrzahl nach Sporen, die mit Promycel und Sporidien keimen, der Minderzahl nach Sporen der anderen Art. Die bei künstlicher Überwinterung auftretenden Pilzlager enthalten beide Arten von Sporen.

Die abweichende Keimung ist auch von Taubenhaus [4]) beobachtet worden. Dieser Autor gibt aber an, daß die getrennten Teile der Keimschläuche wie die Promycelzellen auskeimen und an einem Sterigma je eine Sporidie bilden.

Eriksson bringt die abweichende Keimungsweise mit seiner Mykoplasmatheorie in Verbindung. Die „Konidien" sollen nicht, wie die normalen Sporidien, nach der gewöhnlichen Frist Sporenlager hervorrufen; vielmehr meint Eriksson, und er sucht dies durch Abbildungen nach Mikrotomschnitten [5]) glaubhaft zu machen, daß sie ihr Protoplasma durch die unverletzte Außenwand in die Epidermiszellen ergießen und so das Mykoplasma erzeugen, das dann von Zelle zu Zelle weiter wandern soll [6]). Es werden 7 Infektionsversuche mit „Konidien" erwähnt, die sämtlich negativ ausfielen, darunter 4 mit einem und demselben Material [7]). Unter den zum größeren Teil positiv ausgefallenen Versuchen mit Sporen, die ganz oder zum Teil normale Sporidien bildeten, sind aber auch nicht weniger als 8 gleichfalls negativ ausgefallen [8]). Es fehlt den negativen Ergebnissen also doch wohl etwas an überzeugender Kraft. Noch sei bemerkt, daß gewisse abnorme Erscheinungen, die bei den Versuchen mit Konidien auftraten, als eine Wirkung der Konidien angesehen werden [9]).

Daß die abweichende Keimungsweise wirklich vorkommt, sah ich bei Versuchen, die ich mit den im März 1913 auf dem Versuchsfelde

---

[1]) S. 96. — Wenn der letzte Satz richtig wäre, würde an den in Gärten angepflanzten Stockrosen und an den im Freien wildwachsenden Malven die Sporidienbildung gegenüber der Konidienbildung fast ganz zurücktreten.

[2]) S. 116 u. 117.

[3]) Primär nennt Eriksson die nicht durch Sporeninfektion sondern aus dem inneren Krankheitsstoff hervorgehenden Pilzlager.

[4]) Phytopathology I, 1911, 55—62.

[5]) Taf. 5, Fig. 35—42.

[6]) S. 77—79 u. 117.

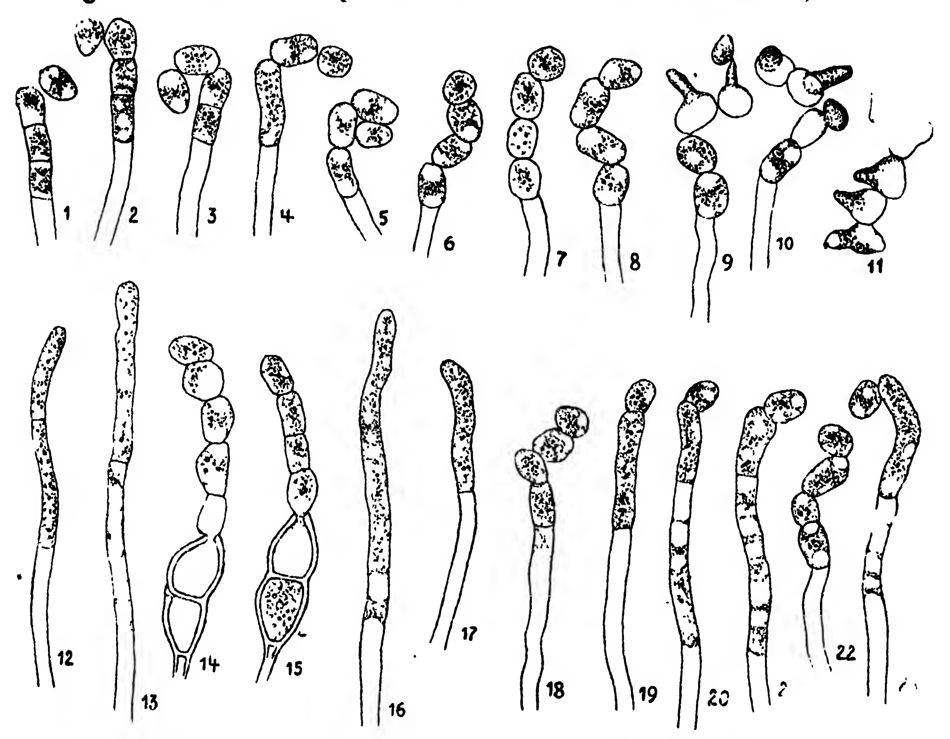
[7]) S. 98 ff., Nr. 1, 17, 21, 23, 25, 27, 28.

[8]) S. 98 ff., Nr. 12, 13, 14, 15, 16, 20, 29, 30.

[9]) S. 96 ff.

eingesammelten Teleutosporen vornahm. Aber meine Beobachtungen stimmten nicht in jeder Beziehung mit denen von Eriksson überein.

Zunächst keimten diese Sporen, obgleich die Pflanzen im Freien, d. h. also auf die natürliche Weise, überwintert waren, zum größeren Teil unter Promycel- und Sporidienbildung aus. Zweitens fand ich nicht eine größere Zahl von Querwänden in den Keimschläuchen, sondern



Abweichende Keimungszustände der Teleutosporen von *Puccinia Malvacearum*. Vergr. $^{317}/_1$.

1—4. Am 3. April 1913 im hängenden Tropfen in feuchter Kammer neben normalen Keimungen beobachtet.

5—8. Desgleichen am 4. April.

9—11. Die konidienartigen Zellen auswachsend und teilweise Sporidien bildend. Keimschläuche, die mit Luft in Berührung gekommen waren. Die Sterigmen zum Teil nach unten gerichtet (Fig. 10) infolge der Entwicklung unter dem Deckglas der feuchten Kammer. 4. April 1913.

12—13. Keimschläuche im Wasser zwischen Objektträger und Deckglas nach Auspumpen der Luft erwachsen, sehr lang und dünn, ohne Gliederung in die Promyceliumzellen.

14—15. Keimungszustände in verdünnter Luft unter dem Recipienten der Luftpumpe erwachsen.

16—23. Beobachtungen vom 16. August 1913. Verschieden weit fortgeschrittene Keimungsstadien in feuchter Kammer, in dem zwischen dem Deckglas und einem darunter gelegten sehr zarten Kollodiumhäutchen eingeschlossenen Wasser. Dieselben Sporen keimten ohne Wasser an feuchter Luft mit Promycel und Sporidien.

ich konnte feststellen, daß die „Konidien" stets in der Vierzahl gebildet werden (Abb. 1—8) und daß sie demnach offenbar weiter nichts sind, als die gegeneinander abgerundeten und dadurch von einander getrennten Zellen des Promycels. Der Keimschlauch ist zuletzt normaler Weise ganz leer und ungegliedert. Es kommt aber vor, daß in gewissen Stadien vakuoliges Plasma, oft scharf begrenzt, darin enthalten ist und Querwände vortäuscht (Abb. 20, 21, 23.). Es sei bemerkt, daß diese Keimungsversuche im hängenden Tropfen in den von mir auch sonst vielfach benutzten und bei anderer Gelegenheit beschriebenen[1]) feuchten Kammern ausgeführt wurden. In einigen Fällen keimten die konidienartigen Zellen aus und bildeten an einem Sterigma eine Sporidie, wie es Taubenhaus angibt (Abb. 9); doch ist dieses Verhalten keineswegs die Regel. Mitunter bildeten sich bloß sterigmenartige Auswüchse (Abb. 10 und 11). In den meisten Fällen aber veränderten sich die getrennten Promycelzellen, so lange es möglich war, sie in den feuchten Kammern zu beobachten, d. h. etwa drei Tage lang, überhaupt nicht mehr.

Mit der erwähnten Sporenprobe machte ich am 5. April Aussaaten auf die Blätter junger Stockrosen (*Althaea rosea*), und zwar verwandte ich direkt die in den feuchten Kammern geprüften Sporen, die in einigen Tropfen Wasser verteilt mit dem Pinsel auf die Blätter übertragen wurden. Trotzdem die Sporenmenge nur gering war, traten ziemlich viele Teleutosporenpustelchen infolge der Infektion auf (20. April). Da, wenn Eriksson Recht hat, außer den Pilzlagern auch Mykoplasma entstanden sein konnte, stach ich sämtliche Teleutosporenlager, sobald sie genügend deutlich zu erkennen waren, mit spitzen Messern heraus. Auf diese Weise hätte das Mykoplasma in den Blättern bleiben und früher oder später zu einem Pilzausbruch führen können. Ein derartiger Erfolg trat aber während des ganzen Sommers nicht ein. Eine spätere Wiederholung des Versuchs wurde ebenso behandelt und führte zu demselben Resultat.

Erst im Spätsommer fand ich Zeit, die Beobachtungen wieder aufzunehmen. Eine am 28. Juli auf dem Versuchsfelde entnommene Sporenprobe fiel dadurch auf, daß die Keimschläuche sich ausschließlich in der abweichenden Weise entwickelten, und daß die getrennten Promycelzellen nicht zu Sterigmen auswuchsen und keine Sporidien bildeten. Die unter dem Deckglase einer einzigen feuchten Kammer gebildeten „Konidien", zwischen denen ich vergeblich nach Sporidien gesucht hatte, wurden am 31. Juli zu einem Infektionsversuch verwendet. Nach Eriksson hätte keine Infektion eintreten, sondern „Mykoplasma" gebildet werden sollen. Ich konnte aber am 16. August auf 3 Blättern der jungen Stockrose nicht weniger als 27 in der Entwicklung begriffene Teleutosporenlager feststellen.

---

[1]) Klebahn, Jahrb. f. wiss. Bot. XLI 489 (1905).

Nach den gewonnenen Erfahrungen mußte ich ernste Zweifel hegen, daß die lang auskeimenden, konidienbildenden Sporen etwas von den normal mit Promycel und Sporidien keimenden prinzipiell Verschiedenes seien. Ich gewann vielmehr den Eindruck, daß es sich um eine Hemmung der normalen Ausbildung des Promycels und insbesondere der Sporidien handle, die nicht durch weit zurückliegende, sondern durch unmittelbar auf die Sporen wirkende Agentien hervorgerufen werde. Es ergab sich also die Aufgabe, die wirkenden Ursachen genauer festzustellen.

Die Sporen haften in den Lagern ziemlich fest zusammen, und es gelingt nicht, sie in den Präparaten völlig zu isolieren. Neben zerstreuten Sporen sind also stets größere, in der ursprünglichen Weise zusammensitzende Häufchen vorhanden. Um diese bildet sich bei der Befeuchtung stets ein kleiner Hof von Wasser. Bei wiederholten Untersuchungen fiel es auf, daß es gerade die in dieses Wasser hineinragenden Keimschläuche waren, die sich in der abweichenden Weise entwickelten, während freier gelegene Sporen normal keimten; auch konnte man, wenn man das Deckglas von unten besah, feststellen, daß an den in die Luft ragenden Teilen der Häufchen normale Sporidien gebildet waren. Es lag nahe, hieraus zu schließen, daß die Umgebung der Sporen die Keimungsweise derselben bestimme.

Eine große Zahl von Versuchen, mannigfaltig variiert, wurde im Laufe des August und September ausgeführt, um diesen Einfluß genauer festzustellen. Als Versuchsobjekte dienten teils die im Botanischen Garten zu Hamburg, teils die in Fuhlsbüttel und in Fünfhausen vorhandenen Sporen, teils solche, die durch künstliche Infektion hervorgerufen waren. Dabei ergab sich folgendes.

1. Wenn die keimenden Sporen oder ihre Keimschläuche mit Luft in Berührung kommen, also nicht von einer Wasserhülle umgeben sind, so entstehen ausnahmslos Promycelien mit Sporidien.

Diese Keimungsweise muß als die naturgemäße und normale angesehen werden. Man trifft sie stets an den Sporenhäufchen, die an der lebenden Pflanze bei feuchter Luft im Freien auskeimen. Man kann sie leicht hervorrufen, wenn man sporentragende Blattstücke auf 24 Stunden in eine mit feuchtem Löschpapier ausgekleidete Glasbüchse legt. Besser mikroskopisch zu beobachten ist diese Keimungsart, wenn man die Sporen durch Herstellung von Schnitten durch die Sporenlager oder durch Zerzupfen so viel wie möglich isoliert und sie dann in einem Uhrgläschen oder unter dem Deckglas einer feuchten Kammer 24 Stunden lang in feuchter Luft hält. Man muß nur dafür sorgen, daß die Sporen zwar gehörig durchfeuchtet, aber nicht von Wasserhüllen umgeben sind, was nicht immer leicht gelingt. In dem kondensierten Wasser, das sich in den feuchten Kammern häufig um die Sporen nieder-

schlägt, entstehen keine Promycelien und keine Sporidien. Man erhält auch Promycel- und Sporidienbildung, wenn ein Sporenhäufchen, das von Wasser bedeckt keimen sollte, gegen die Absicht doch an einer Ecke aus dem Wasser hervorragt, und zwar dann immer nur an dieser Stelle.

Bei Versuchen dieser Art kann man feststellen, daß die Sporidien mit einer gewissen Kraft abgeschleudert werden. Kleine Sporengruppen, in Uhrgläschen in feuchter Luft ausgekeimt, waren mit Höfen von abgeschleuderten Konidien umgeben, derart, daß die Konidien bis 450 μ von dem Sporenhäufchen entfernt lagen.

2. Wenn die Sporen bei der Keimung von Wasser umgeben sind und die Luft ungenügenden Zutritt hat, bilden sie stets lange, gerade und dünne Keimschläuche, und zwar nur solche.

Dieser Fall tritt z. B. ein, wenn man die Sporen in Wasser zwischen Objektträger und Deckglas keimen läßt, und besonders dann, wenn man diese Keimung obendrein im luftverdünnten Raume vor sich gehen läßt (Abb. 12 und 13). Man möchte in der Verlängerung der Keimschläuche ein Hinstreben nach den Spuren vorhandenen Sauerstoffs sehen und die Erscheinung mit der Verlängerung etiolierter Sprosse oder nahrungsuchender Wurzeln vergleichen.

Hier mag noch bemerkt sein, daß bei Versuchen in einer Wasserstoffatmosphäre[1]) überhaupt keine Keimung eintrat. Anscheinend war das Protoplasma getötet oder gelähmt, da bei nachträglichem Sauerstoffzutritt nur ganz vereinzelte Sporen in etwas abnormer Weise auskeimten.

3. Wenn die Sporen von Wasser umgeben bei ausgiebigem Luftzutritt zu dem Wasser keimen, bilden sie lange, gerade Keimschläuche, aber meist dickere und kürzere als bei Luftmangel; nicht selten zeigt sich am Ende, wo sich das Protoplasma angesammelt hat, eine Neigung zur Krümmung, und in der Regel zerfallen mehr oder weniger zahlreiche der Keimschläuche, mitunter alle, am Ende in (vier) konidienartige Zellen.

Man kann diese Erscheinung auf verschiedene Weise hervorrufen. Es wurde schon oben erwähnt, daß, wenn alle Sporen unter Promycel- und Konidienbildung auskeimen sollen, man vermeiden muß, daß sich Höfe von Kondensationswasser um die Sporenhäufchen herum bilden. Sehr oft aber tritt das letztere unbeabsichtigter Weise doch ein, und dann wachsen die Keimschläuche, soweit sie sich in diesem Wasser entwickeln, lang aus und zerfallen in der Regel auch mehr oder weniger zahlreich in

[1]) Der Wasserstoff war durch Hindurchleiten durch Kalilauge und durch übermangansaures Kali gereinigt worden.

konidienartige Zellen. Dieselbe Keimungsweise tritt ein, wenn man Teile von Sporenhäufchen absichtlich in kleine Wassertröpfchen bringt, z. B. in den oben bereits erwähnten feuchten Kammern. Ferner erhält man diese Keimungsart, wenn man ganze oder zerschnittene Sporenlager in kleinen Uhrgläsern mit Wasser bedeckt keimen läßt. Es muß nur dafür gesorgt werden, daß die Sporenhäufchen gründlich benetzt sind und in dem Wasser untergehen; denn da, wo sie an die Luft ragen, werden stets Promycelien und Sporidien gebildet. Man erreicht die gründliche Benetzung am besten auf die Weise, daß man die Blattstückchen mit Sporenhäufchen, bevor man die letzteren abschneidet, zunächst unter Wasser einige Zeit unter die Luftpumpe bringt und abwechselnd evakuiert und wieder Luft zuläßt. Um bei der Anwendung der feuchten Kammern die direkte Berührung mit der Luft auszuschließen, bediente ich mich mit Vorteil kleiner Stücke dünner Kollodiumhäutchen, die wie Deckgläser über die in Wasser gebrachten Sporen gelegt wurden (Abb. 16—23). Da andererseits bei den Versuchen in Uhrgläschen die über den Sporen befindliche Wasserschicht die Luft vielleicht zu sehr abhält, wandte ich Wasser an, das durch Durchleiten von Sauerstoff mit diesem Gase gesättigt war, und brachte die Schälchen außerdem in eine Sauerstoffatmosphäre. Ich gewann den Eindruck, daß auf diese Weise eine energischere Keimung hervorgebracht werden kann, sowohl bei den unter Wasser keimenden Sporen wie bei den an der Luft Promycelien und Sporidien bildenden.

4. W e n n m a n v o n d e n T e i l e n d e s s e l b e n S p o r e n l a g e r s d e n e i n e n i n B e r ü h r u n g m i t L u f t , d e n a n d e r n i n e i n e r W a s s e r h ü l l e k e i m e n l ä ß t , s o b i l d e t d e r e r s t e a u s s c h l i e ß l i c h P r o m y c e l u n d S p o r i d i e n , d e r z w e i t e l a n g e , g e r a d e K e i m s c h l ä u c h e , d i e i n d e r R e g e l m e h r o d e r w e n i g e r i n k o n i d i e n a r t i g e S t ü c k e z e r f a l l e n .

Diese Erscheinung kommt, wie schon angedeutet wurde, vielfach von selbst zustande, entweder wenn sich um nicht unter Wasser gebrachte Sporenhäufchen ein Hof von Kondensationswasser bildet, oder wenn ein nicht genügend benetztes Lager teilweise aus dem Wasser, in das man es gebracht hat, hervorragt. In diesem Falle hat man die beiden Keimungsarten in demselben Präparat nebeneinander, die langen Schläuche mit konidienartigem Zerfall unter Wasser und die Promycelien und Sporidien außerhalb desselben. Besonders interessant ist es auch, festzustellen, daß, wenn die langen Keimschläuche die Oberfläche des Wassers erreichen, sich an ihnen Sterigmen mit Sporidien bilden, die aus dem Wasser hervorragen. Auch das bereits von T a u b e n h a u s beobachtete Auswachsen der „Konidien" in Sterigmen und Sporidien kommt gelegentlich auf diese Weise zustande (vgl. Fig. 9 und 10). Um diese Erscheinungen zu beobachten, muß man ohne Deckglas arbeiten; Zeiß

B B gibt mit Ocular 3 eine geeignete Kombination. Die zuletzt erwähnten Versuche zeigen am besten die Abhängigkeit der Keimungsweise von der Umgebung, in der sich die Sporen befinden.

5. Der Zerfall der unter Wasser gebildeten Keimschläuche in die konidienartigen Zellen ist oft ein ganz allgemeiner, in einigen Fällen aber auch nur ein spärlicher, oder er fehlt auch ganz. Die Ursachen dieses verschiedenen Verhaltens bedürfen weiterer Erforschung.

Da Eriksson eine Abhängigkeit der Keimungsweise von der Entstehungsart der Sporenlager gefunden zu haben meint (s. oben), so habe ich zu den Versuchen Sporen von möglichst verschiedenem Ursprung verwendet. Es gelang aber bisher nicht, eine Regelmäßigkeit zu finden. Im August und September hatte ich Sporen, die im Freien im Botanischen Garten und in Fuhlsbüttel entstanden waren, ferner solche von einer vom Versuchsfeld stammenden Pflanze, die im Gewächshaus stand, und solche von zwei künstlich infizierten Pflanzen. Am reichlichsten, teilweise sehr reichlich war der Konidienzerfall an den im Freien gewachsenen Sporen; an der Pflanze vom Versuchsfeld und einer der infizierten blieb der Zerfall in einigen Fällen ganz aus. Im Oktober trat bei allen Versuchen ein fast allgemeiner Zerfall der Keimschläuche ein, und zwar sowohl an Sporen aus dem Freien wie an solchen, die durch künstliche Infektion im Gewächshaus entstanden waren. Ich kann daher einen Einfluß des Ursprungs der Sporen nicht finden, möchte aber vermuten, daß vielleicht das Alter der Sporen eine Rolle spielt. Es hat einstweilen wenig Zweck, hierüber Betrachtungen anzustellen. Einige Versuche wurden auch eingerichtet, um über einen etwaigen Einfluß der Keimungstemperatur einen vorläufigen Aufschluß zu erhalten. In Ermangelung geeigneter Thermostaten beschränkte ich mich darauf, die Sporen teils im Freien, teils in verschieden warmen Zimmern, bezw. Gewächshausabteilungen, unterzubringen. Mit den erwähnten Materialien vom Oktober 1913 erhielt ich zwischen 13 und 19° C sehr reichlichen Konidienzerfall. Bei niedrigerer Temperatur (im Freien, 10 bis 12°) war der Zerfall nur wenig spärlicher.

6. Das Aussehen der konidienartigen Zellen läßt den Gedanken entstehen, daß der Zerfall der Keimschläuche in Konidien auf eine übermäßige Wasseraufnahme infolge der Keimung im Wasser beruhen könnte.

Die Zellen sind gegeneinander abgerundet und dadurch von einander getrennt. Ihre Breite ist größer als die der Keimschläuche. In ihrem Innern fallen die großen Vacuolen auf, durch die das Protoplasma auf kleine Bezirke zusammengedrängt wird. Gelegentlich kommen auch abnorm vergrößerte Zellen vor, deren Durchmesser das Doppelte der normalen betragen kann. Ob die hier geäußerte Vermutung sich be-

stätigt, müssen künftige Versuche lehren. Ich gewann den Eindruck, als ob der Zerfall in Konidien im destilliertem Wasser reichlicher war, als bei Versuchen in gewöhnlichem Leitungswasser. Es wurden auch einige Keimungsversuche in Rohrzuckerlösung angestellt. Dabei fiel es auf, daß schwächere Konzentrationen die Keimung und den Zerfall der Keimschläuche in Konidien nur wenig stören. In Lösungen von bis zu 3 % war noch reichliche Keimung mit Zerfall in Konidien festzustellen, wenn auch merklich weniger als in destilliertem Wasser. In Lösungen von 6 % zeigte sich immer noch etwas Konidienzerfall. In 12 %igen Lösungen wurden nur die Anfänge der Keimung beobachtet. Bei 15 % und darüber trat überhaupt keine Keimung ein.

7. Die Frage, ob den Konidien eine biologische Bedeutung zukommt, muß auf Grund der vorliegenden Beobachtungen eher verneint als bejaht werden.

Die Bedingung der Entstehung der Konidien, die völlige Umhüllung der Sporen mit Wasser, dürfte für die größtenteils auf der Unterseite der Blätter gebildeten Sporen nur bei sehr nassem Wetter erfüllt werden. Auch trennen sich die Konidien nicht leicht ab; man kann die Sporenhäufchen aus dem Wasser, in dem sie gekeimt haben, auf den Objektträger übertragen, ohne daß die Konidien sich in dem Wasser verteilen. Daß sie infizieren können, scheint aus dem oben erwähnten Versuch hervorzugehen; doch ist es möglich, daß sich dabei zuvor Sporidien gebildet hatten, da die Infektion wohl kaum unter Wasser vor sich gehen wird.

Zum Schlusse muß ich noch bedauern, daß mir die Arbeit von Dietel, Centralbl. f. Bakt. 2, XXXV, 1912, 279, erst nach dem Abschluß der vorstehenden Versuche bekannt wurde. Auch Dietel kommt zu dem Ergebnis, daß nicht zweierlei Teleutosporen gebildet werden, sondern daß die Art der Keimung von äußeren Umständen abhänge. Er hat aber die Bildung der konidienartigen Zellen an Sporenlagern beobachtet, die auf den Blättern an feuchter Luft zur Keimung gebracht wurden, und spricht die Meinung aus, daß sie dann erfolge, wenn die Gewebe den Sporen nicht genügend Wasser zuführen. Diese Ansicht steht zu meinen Erfahrungen, nach denen die Konidien nur unter Wasser gebildet werden, an feuchter Luft aber stets Sporidien entstehen, in geradem Gegensatze. Zwar braucht sie vielleicht nicht unbedingt aus den Beobachtungen Dietels abgeleitet zu werden. Es muß aber vor allem zuerst die Frage beantwortet werden, ob die Konidien wirklich unter gewissen Umständen auch an der Luft entstehen können, oder ob das Auftreten derselben in Dietels Versuchen vielleicht auf nicht beachtetes Kondensationswasser zurückzuführen ist. Ich nehme dabei an, daß es sich um dieselben Gebilde handelt. Auf alle Fälle wird es nötig sein, die Versuche Dietels unter Beachtung der im Vorliegenden gewonnenen Erfahrungen zu wiederholen.

Zur Gasvergiftung von Strassenbäumen.

Von Paul Ehrenberg-Göttingen.

Hierzu Tafel I.

Die Straßen unserer großen Städte bieten mehr und mehr für Bäume recht ungünstige Lebensbedingungen. Der Erdboden wird durch Zement und Asphalt von der Luft abgeschnitten, Staub und Ruß verschlechtern die Luft und setzen sich auf den Blättern ab, die hohen Häuser nehmen das Licht fort und hindern das Herandringen frisch bewegter Luft, und mannigfaltige andere Schädigungen treten noch hinzu, um das Leben der Bäume zu gefährden, die doch der Großstädter nicht gern missen will. Denn erst die Baumpflanzung vermag das Straßenbild in weitgehendster Weise zu heben, und dem ermüdeten Blick etwas von der grünen Natur draußen zu erzählen.

Bei all den Gefährdungen, denen das Pflanzenleben an der Großstadtstraße ausgesetzt ist, kann es nicht Wunder nehmen, wenn oft die städtischen Gärtnereien selbst bei größter Sorgfalt und hingebendem Eifer, und trotz erheblicher Mittel nicht so schöne Baumexemplare an den Straßen erziehen und erhalten können, wie es wohl erwünscht wäre. Gar oft kommt es vor, daß bislang mit Mühe zu schöner Form herangepflegte Bäume in kurzer Zeit erkranken und zugrunde gehen, ohne daß Hilfe gebracht werden, ja, ohne daß die Ursache des Absterbens erkannt werden könnte. Bei der großen Anzahl von möglichen Schädigungen, welche durch die ständig sich erweiternden Bauten zur Ausnutzung des Unterpflasterraumes für Leitungen aller Art sich immer noch vermehren, wird dies nicht überraschen. Andererseits mag es vielleicht hier oder dort erwünscht sein, wenigstens eine dieser Schädigungen verhältnismäßig leicht und sicher der Ursache nach feststellen zu können. Daher soll in folgendem über den Nachweis einer Gasvergiftung von Straßenbäumen berichtet und gleichzeitig das Krankheitsbild dargestellt werden.

In einer Großstadtstraße [1]) beginnen im Frühjahr trotz sorgsamster Pflege auf jeder Straßenseite je sieben gegenüberstehende Bäume zu kränkeln, während an beiden Enden der Straße die Bäume, Linden, bei gleicher Pflege für Großstadtstraßenbäume vollständig gesund entwickelt sind. Frischer Gasgeruch ist bei Untersuchung nie wahrzunehmen, sodaß der Gedanke an eine Gasvergiftung nicht nahe gerückt erscheint. Es wird daher eine Bodenuntersuchung ausgeführt, und hierzu in 10, 50 und 100 cm Tiefe aus einer Anzahl von Baumscheiben der an jeder Straßenseite erkrankten Bäumen Probe genommen, nachdem eine Untersuchung der Blätter und Zweige derselben durch eine maß-

[1]) Theaterstrasse in Hannover. — Der Städtischen Gartendirektion in Hannover bin ich für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der sie meine Bemühungen in der Angelegenheit unterstützte, zu lebhaftem Danke verpflichtet.

gebende amtliche Stelle nichts über die Krankheitsursache hatte ergeben können.

Für die Untersuchung war die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß böswilliger Weise die Baumscheiben mit irgendwelchem Pflanzengift getränkt sein konnten, zumal wohl gelegentlich Straßenbäume die Inhaber des Erdgeschosses durch Schatten und Verdunkelung stören. Daß die Baumreihen an beiden Straßenseiten betroffen waren, mochte dann seine Ursache auch in der Absicht haben, die Tat zu verdunkeln.

Weiter konnte aber auch etwa durch schadhafte Stellen von Kanalisationsröhren der Boden und damit die Pflanzen verdorben worden



Fig. 1. Großstadtstraße mit gesunden (links) und leuchtgasvergifteten (Mitte und rechts) Lindenbäumen.

sein. Und endlich war auch eine Leuchtgasvergiftung nicht ganz auszuschließen, wenn auch das Fehlen von Gasgeruch dagegen zu sprechen schien.

Als erste Beobachtung ergab sich nun, daß die Erdproben, jedenfalls nach längerem Verweilen im dicht geschlossenen Glasgefäß, sämtlich einen scharfen Geruch zeigten, zumal die eine. Ohne dem Leuchtgasgeruch zu gleichen, schien dieser Geruch immerhin in gewisser Weise an Leuchtgas zu erinnern.

Weiter konnte in den Erdproben massenhaft Eisenoxydul festgestellt werden. Bekanntlich ist man heute nicht mehr der Ansicht, daß Eisenoxydulverbindungen an sich den Pflanzen schädlich sind; sie zeigen nur an, daß im Erdreich Reduktionsvorgänge auftreten, welche zumeist

das Zeichen einer für das Wachstum höherer Pflanzen ungünstigen Beschaffenheit des Bodens sind.

Der Nachweis ist ein höchst einfacher. Es wird nur die Menge von etwa 20 g Erdboden mit heißem, destillierten Wasser, ca. 30 ccm, geschüttelt, dann filtriert, und nun mit Ferricyankaliumlösung [1]) versetzt; je nach dem Umfang, in dem die in jedem Boden vorkommenden Ferrisalze reduziert worden sind, tritt stärkere oder schwächere Blaufärbung ein; oder auch ein reichlicher Niederschlag, wie bei den hier untersuchten Proben, verkündet weitgehende Reduktionsvorgänge im Boden. Daß in unserem Fall starke Reduktionsvorgänge im Boden aufgetreten sein mußten, lag somit klar zutage. Und da Erdschichten bis zu 1 m Tiefe solche aufwiesen, und zwar besonders stark, so konnte an ein heimliches Aufschütten irgend welcher Chemikalien auf die Baumscheiben als Ursache dafür wohl nicht mehr gut gedacht werden. Ebenso sprach die Tatsache, daß auch höhere Erdschichten die Zeichen von Reduktionsvorgängen boten, gegen die Möglichkeit, daß nur Abschluß von der freien Luft, etwa durch das Straßenpflaster in Verbindung mit den häufigen Niederschlägen des Jahres als Grund anzusehen sei, abgesehen davon, daß diese Bedingungen ja auch bei den gesunden Bäumen der beiden Straßenenden vorhanden gewesen wären.

Daß weiter auch Schwefelverbindungen im Boden auftraten, konnte ebenso wie das Auftreten so umfassender Reduktionserscheinungen zwar den Verdacht, daß Leuchtgasvergiftung vorliegen müsse, noch weiter bestärken. Eine Gewißheit war aber noch nicht erreicht, da aus Kanälen des städtischen Abwassernetzes austretende Flüssigkeiten und Gase immerhin auch ähnliche Vorgänge verursachen konnten, wenngleich wohl kaum in solchem Umfang. Sollte daher als Ursache der Pflanzenschädigung und Bodenveränderung Leuchtgasvergiftung einwandfrei festgestellt werden, so mußte ein Leuchtgasbestandteil [2]) im Boden nachgewiesen werden, der sonst weder im Boden vorkommen, noch durch Luftabschluß sich darin bilden, oder aus Kanalisationsleitungen in ihn eindringen konnte.

---

[1]) Lösung des sogenannten „roten“ Blutlaugensalzes.

[2]) Gutes gereinigtes Leuchtgas enthält nach Ost, chemische Technologie, 6. Auflage, 316, (1907), Hannover bei Jänecke:

Wasserstoff	49	Volumprozent
Methan	34	„
Kohlenoxyd	8	„
Aethylen	2—2½	„
Stickstoff	4	„
Benzoldampf	1	„
Kohlensäure	1	„
Azetylen	geringe Mengen.	

Hierfür konnte Methan schon deswegen nicht in Frage kommen, weil es sich in überfeuchtem Boden, zum mindesten aber in Kanalisationsleitungen durch bakterielle Einwirkung zu bilden vermag; Kohlensäure und Stickstoff, die in wenigen Prozenten im Leuchtgas vorhanden sind, finden sich auch im normalen Erdboden.

Auch Wasserstoff eignet sich wenig zum analytischen Nachweis, zumal er wahrscheinlich schon bei der Probenahme größtenteils aus der Erde verschwinden dürfte, und auch durch Bakteriengärungen entstehen kann. Eher könnte etwa Kohlenoxyd, weniger Benzol oder Aethylen für eine Untersuchung in Betracht kommen, von denen zumal Benzol im Boden sich in gewissem Umfang anreichern dürfte. Indessen kann von diesen allen keins an leichter Nachweisbarkeit den Vergleich mit Azetylen aushalten, was freilich nur in verhältnismäßig unbedeutender Menge im Leuchtgas vorkommt[1]), dafür aber analytisch durch seine rote Kupferverbindung noch in ganz geringen Mengen, angeblich von ein zweihundertstel Milligramm, nachgewiesen werden kann.

Es wurde denn auch zur Entscheidung darüber, ob wirklich in dem hier behandelten Fall Leuchtgasvergiftung vorliege, der Azetylennachweis verwendet, was um so zweckmäßiger erschien, als Azetylen nur aus den Leuchtgasleitungen in den Boden kommen kann, zumal in dessen tiefere Schichten.

Da Azetylen in Wasser stärker löslich ist, dagegen sehr wenig in Kochsalzlösung, so wurden 50 g des zu untersuchenden, bis dahin in gut verschlossener und versiegelter Glastöpselflasche aufbewahrten Bodens mit etwa 200 ccm konzentrierter Kochsalzlösung übergossen, und sofort unter langsamem Erhitzen das darin vorhandene Azetylen in eine Vorlage übergetrieben, die mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung nach Ilosvay v. Jlosva[2]) beschickt war. Man kann die zum Überdestillieren des Ammoniaks für die Kjeldahl-Stickstoffbestimmung verwendte Apparatur benutzen, sollte aber nicht kühlen. Es tritt, wenn man bis zum Kochen erhitzt, leicht lästiges Schäumen ein.

Da vielleicht die Vorschrift für die Herstellung der Kupferchlorürlösung nicht stets zugänglich ist, sei sie hier wiedergegeben:

Man löst 1 g reines Cuprinitrat in einem 50 ccm-Kölbchen in wenig Wasser, tröpfelt 4 ccm 20—21 % Ammoniak hinzu und versetzt mit 3 g Hydroxylaminchlorhydrat, schüttelt durch und füllt sofort mit destilliertem Wasser auf 50 ccm auf. Nach wenigen Augenblicken ist die Lösung entfärbt, indem das Cuprisalz durch Hydroxylamin zu Cuprosalz reduziert wird. Die Lösung ist zweckmäßigerweise jedesmal frisch herzustellen.

In der Regel wird man den roten Niederschlag nach dem Auswaschen nicht wiegen; sonst dürfte zu beobachten sein, daß Azetylen-

[1]) Nur zu etwa 0,06 %.

[2]) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 32, 2697 (1899)

kupfer nur an der Luft getrocknet werden darf, da es beim Erhitzen. und auch durch Schlag explodiert. Man kann übrigens auch den Versuch einfach so anstellen, daß man auf den mit dem Erdboden und Kochsalzlösung beschickten Glaskolben mit einem Gummistopfen eine Kugelröhre aufsetzt, in deren Kugel man mit der ammoniakalischen Kupferchlorürlösung getränkte Watte lose eingestopft hat. Es tritt die rote Färbung dann hier auf.

Bevor auf die fragliche Gasvergiftung näher eingegangen wird, sei hier noch erwähnt, daß außer dem Nachweise des Azetylens mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung noch der Nachweis des Kohlenoxyds in Frage kommt. Man wird das Gas in ähnlicher Weise, wie für das Azetylen beschrieben, aus der Bodenprobe vertreiben, und auf ammoniakalische Silberlösung wirken lassen, die sich dadurch bräunt. Die ammoniakalische Silberlösung wird bereitet, indem man in wässerigem Ammoniak Silberoxyd bis zur Sättigung löst.

Genauer läßt sich Kohlenoxyd nachweisen, wenn man die Spektroskopie zur Hilfe nimmt [1]), oder durch Palladiumchlorür, wofür aber das Gas mit Bleiazetatlösung von jeder Spur von Schwefelwasserstoff befreit sein muß. Auch sonst können unter Umständen durch Anwesenheit anderer, mit Palladiumchlorür reagierender Stoffe Irrtümer entstehen. Man schaltet also einfach Waschflaschen mit solcher Lösung ein. Dann läßt man das Kohlenoxyd durch eine Auflösung von 100 g frisch bezogenem Kupferchlorür in 1 Liter nahezu gesättigter Kochsalzlösung absorbieren [2]), von der man einen angemessen scheinenden Teil verwendet, filtriert, verdünnt mit der vier- bis fünffachen Menge Wasser, wobei sich Kupferchlorür weiß ausscheidet, und setzt sofort zu etwa 20 ccm der trüben Flüssigkeit, die sich in einem Reagenzglas befinden, einen Tropfen einer Lösung von Natriumpalladiumchlorür. Bei ganz geringen Mengen von Kohlenoxyd macht die durch die Palladiumlösung erzeugte Gelbfärbung allmählich einer Schwärzung Platz, sonst verursacht der Tropfen die Bildung einer schwarzen Wolke von fein zerteiltem Palladium.

Auf die oben beschriebene Weise konnte auch in dem hier vorliegenden Fall das Vorhandensein von Azetylen im Erdboden, und damit der Nachweis einer Leuchtgasvergiftung erbracht werden.

Durch Auffindung einer schadhaften Stelle in der Gasleitung wurde

---

[1]) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, 10, 792 und 1428 (1877); 11, 236 (1878).

[2]) Nach Winkler, Zeitschrift für analytische Chemie, 28, 275 (1889). Die farblose oder schwach bräunliche Flüssigkeit scheidet in Berührung mit Luft grünes Kupferoxychlorid ab, hält sich aber unverändert, wenn man sie in einer mit Gummistopfen verschlossenen Flasche aufbewahrt, in welcher sich eine vom Boden bis zum Halse reichende Spirale von Kupferdraht befindet.

dann auch die durch Bodenuntersuchung ermittelte Gasvergiftung noch weiter bestätigt.

Es wird sich nun noch darum handeln, den näheren Tatbestand der Gasvergiftung zu besprechen, da derselbe wohl in gewisser Weise für derartige Vorkommnisse in der Großstadt typisch sein dürfte, und dann die Vergiftungserscheinungen zu behandeln.

Es ist hier auf die beigegebene Skizze[1]) zu verweisen. Wie man erkennt, liegt die Gasleitung in der Mitte der Straße unter dem Fahrdamm. Aus der Bruchstelle wird wahrscheinlich seit Frühjahrs Anfang Gas ausgeströmt sein, das, weil es nicht oder jedenfalls nur teilweise durch den dichten betonierten Straßendamm dringen konnte, seitlich auswich und nun hier zu den Wurzeln der Straßenbäume gelangte, um an den Baumscheiben und dem sie umgebenden Kleinpflaster dann in die freie Luft zu gelangen. Die weitgehenden Reduktionsvorgänge im Boden, die nachgewiesen werden konnten, werden so ohne weiteres verständlich, ebenso die Schädigung der Bäume. Der Wasserstoff und das Kohlenoxyd werden naturgemäß den Sauerstoff leichter umsetzbarer Verbindungen des Bodens an sich gerissen haben, und so wird zum Beispiel das starke Vorkommen von Eisenoxydulverbindungen zu erklären sein.

Die Baumwurzeln selbst werden in mehrfacher Weise durch das im Boden sich verbreitende Leuchtgas geschädigt worden sein. Zunächst ist der Sauerstoff in der Bodenluft verdrängt, oder wenigstens erheblich vermindert worden, sodaß wahrscheinlich die Bäume ihrem Wurzelatmungsvermögen nicht mehr ausreichend, oder doch nur unter Schwierigkeiten genügen konnten. Ebenso wird das nützliche Bakterienleben im Boden geschädigt worden sein.

Dann aber muß der Gehalt des Leuchtgases an Kohlenoxyd, Aethylen und Azetylen[2]), die ja auch in das Zelleiweiß der Wurzelzellen hineindiffundiert sein werden dort schwere Schädigungen und Vergiftungen verursacht haben.

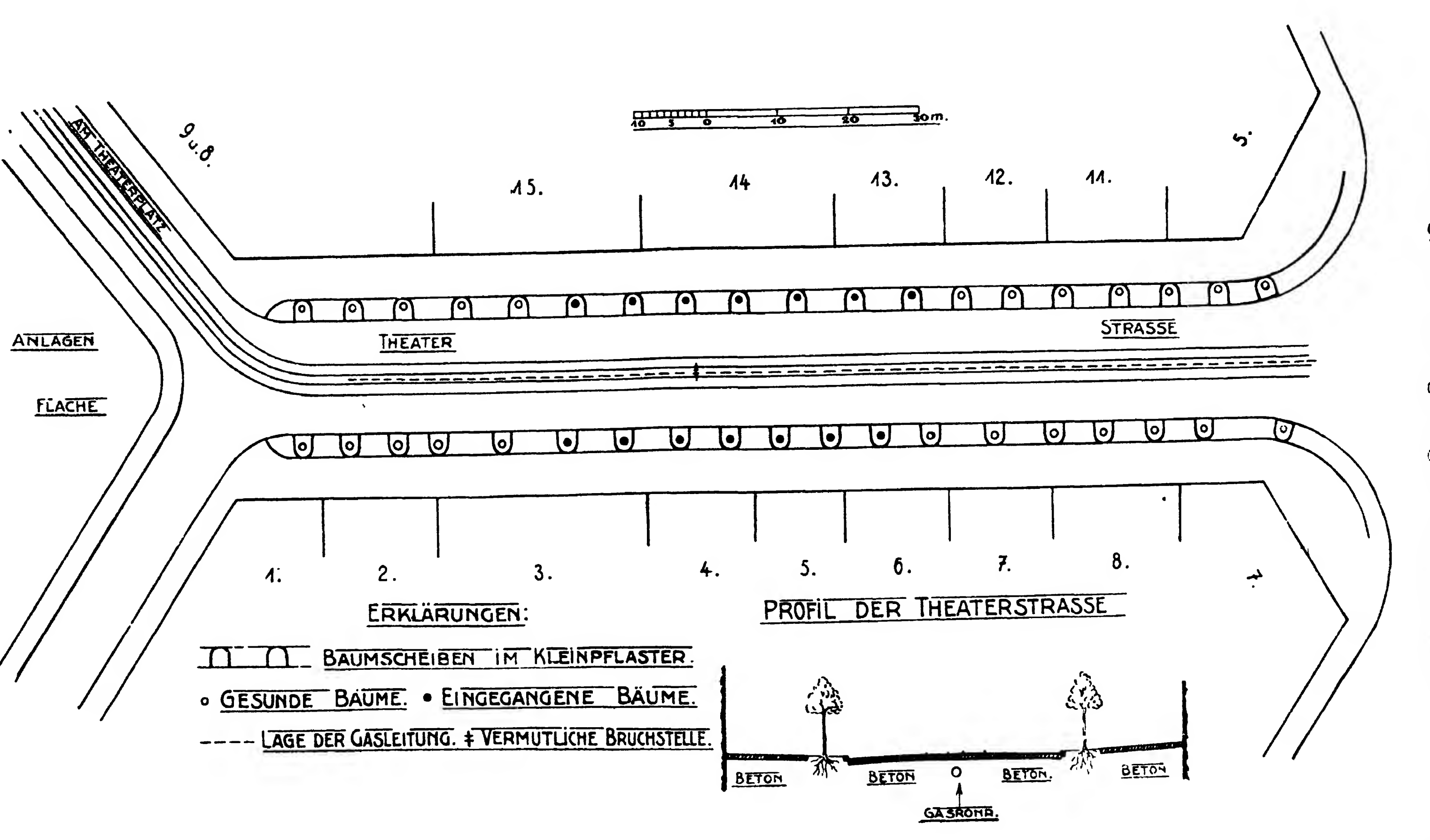
Welche der hier angeführten Schädigungsmöglichkeiten im einzelnen die Hauptursache für die Erkrankung der Bäume abgegeben hat, läßt sich zur Zeit wohl noch nicht angeben.

Was die Erkrankungserscheinungen an den Blättern der Bäume[3]) anbelangt, so wäre als charakteristisch darauf hinzuweisen, daß mikroskopisch zu erkennende Schädiger, wie Pilze, Insekten oder dergleichen fehlen, und doch die Blätter krank erscheinen. Sie erreichen nicht die Größe der normalen Blätter, sind nach den Rändern zu bräun-

[1]) Dieselbe ist von der Städtischen Gartendirektion Hannover freundlich zur Verfügung gestellt worden.

[2]) Auch von Seelhorst, Journal für Landwirtschaft, 53, 354.

[3]) Vgl. die beigegebene Tafel.


9 u. 8.
AM THEATERPLATZ
10 5 0 10 20 30m.
15.
14
13.
12.
11.
5.
ANLAGEN
FLÄCHE
THEATER
STRASSE
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
7.
ERKLÄRUNGEN:
BAUMSCHEIBEN IM KLEINPFLASTER.
GESUNDE BÄUME. • EINGEGANGENE BÄUME.
LAGE DER GASLEITUNG. ‡ VERMUTLICHE BRUCHSTELLE.
PROFIL DER THEATERSTRASSE
BETON
BETON
BETON.
BETON
GASROHR.

lich verfärbt und vertrocknen auch dort. Vielleicht ist gerade der Umstand, daß das Blatt nach der Mitte, nach den Blattnerven zu noch grün oder grünlich erscheint, während es nach dem Rande und an den den Blattnerven ferner liegenden Teilen schon mehr oder weniger bräunliche Farbentöne aufweist, einigermaßen auffallend. Dabei sind diese verschieden gefärbten Stellen in keiner Weise schärfer von einander geschieden, wie dies wohl bei Rauchschäden vorkommt, sondern sie gehen durchaus unmerklich in einander über.

Wenden wir uns zur Heilung durch Gas vergifteter Bäume, so wird die Aussicht dafür bei irgendwie längerer Dauer der Schädigung wohl eine recht geringe sein. Ist vielleicht auch noch das Aussehen des Baumes hoffnungsvoll, so wird in der Regel doch die Schädigung der Wurzeln eine so weitgehende sein, daß die Hilfe ohne Erfolg bleibt. Immerhin mag man, da ein schöner Straßenbaum für eine städtische Gartenverwaltung schon ein Wertgegenstand ist, sofort an Heilmaßnahmen gehen, die auch bei Beseitigung des Baumes in ganz ähnlicher Weise erforderlich sein würden. Es kämen, natürlich nach sofortiger Beseitigung der schadhaften Rohrstelle im Gasleitungsnetz, alle auf gründliche Durchlüftung des Erdbodens und Beseitigung verdorbener Erde gerichteten Maßnahmen in Betracht.

Man wird demgemäß soweit als sich dies ausführen läßt, ohne den Baum wieder zu sehr zu schädigen, aus der Pflanzgrube die verdorbene Erde herausheben und dafür recht gute, kalkhaltige, lockere Komposterde einfüllen und sie mäßig feststampfen, damit die Wurzeln, soweit sie noch lebensfähig sind, mit dem guten Boden in enge Berührung kommen. Die notwendige Bewässerung ist auch nicht zu vergessen, aber von einem Einschlämmen wohl besser abzusehen. Weiter wird man, wenigstens für einige Zeit, den etwa vorhandenen Bodenbelag in der Umgebung des Baumes, also Asphalt, Beton, Pflaster oder dergleichen aufreißen, und auch hier die Erde zu lockern suchen, damit ausreichende Durchlüftung eintritt. Vielleicht ist man auch in der Lage, hier die verdorbene Erde mehr oder weniger tief abzuräumen und durch gute Komposterde zu ersetzen. Eine Kalkung wird nützlich sein, darf aber nur schwach durchgeführt werden, damit der ohnehin bereits schwer leidende Baum nicht etwa dadurch zum Absterben kommt. Daher wird man sich in der Regel auf Anwendung lockerer kalkhaltiger Komposterde beschränken. Allenfalls verwende man Mergel oder gemahlenen, kohlensauren Kalkstein in beschränktem Umfang.

Die herausgeholte, durch Gas verdorbene Erde wird, wenn man sie wieder zu gärtnerischen Zwecken verwenden will, am besten mit Zusatz von gebranntem Kalk im Verhältnis von 1 zu 40 zu kompostieren sein, und unter häufigerem Umarbeiten wenigstens mehrere Monate, besser ein volles Jahr im Freien liegen müssen.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Station für Pflanzenschutz in Hamburg.[1]

Bei der Untersuchung von frischem Obst wurden mit der San José-Schildlaus besetzt gefunden bei dem aus Nordamerika eingeführten Obst 2,29 %, bei dem australischen Obst 0,25 %. Bei den lebenden Pflanzen fand sich die Laus auf zwei *Prunus*-Töpfen aus Japan. Unter den Krankheiten und Schädigungen der einheimischen Kulturpflanzen verdienen die Witterungseinflüsse am meisten Beachtung. Die anhaltende Trockenheit im Sommer 1911 wirkte auf sämtliche Feldfrüchte sehr ungünstig; namentlich auf Hafer, der notreif wurde, auf Rüben, die im Wachstum zurückblieben und auch auf das Obst. Infolge der Dürre zeigte sich, wie mehrfach in Deutschland, eine überaus starke Vermehrung der Blattläuse bei vielen Feld- und Gartenfrüchten; unter der schwarzen Blattlaus litten besonders die verschiedenen Bohnensorten. Im Februar 1912 trat sehr strenger Frost ein, dessen schädliche Folgen sich später bei Nußbäumen, Rhododendron, Kirschlorbeer, ausländischen Koniferen, Reben und Obstbäumen bemerkbar machten. Im April wurde dann die Obstblüte noch durch Spätfröste geschädigt.

Die Maßnahmen für den Vogelschutz wurden weiter gefördert durch Anlage geeigneter Gehölze und Hecken, Anbringen von Nisthöhlen und -kästen, Anlage von Futterstellen, Erteilung von Rat u. a.

H. D.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Dänemark.[2-3]

F. Kölpin Ravn faßt die Resultate seiner Versuche mit Mitteln gegen den Roggenstengelbrand folgendermaßen zusammen:

Der Stengelbrand des Roggens hat bei einem durchschnittlichen Brandprozent von 16, bei einem Körnerertrag von 19 dz und einem Strohertrag von 37 dz einen Verlust verursacht von durchschnittlich 3—4 dz

[1]) Jahrbuch der Hamburger Wiss. Anstalt XXIX. Bot. Staatsinst. Abt. f. Pflanzenschutz XIV, 1911/12. Von C. Brick.

[2]) F. Kölpin Ravn: Forsäg med Midler mod Rugens Staengelbrand (Versuch mit Mitteln gegen den Roggenstengelbrand). 16. Beretning fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed (Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 19 Bind. Kopenhagen 1912.)

[3]) Sofie Rostrup und F. Kölpin Ravn: Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1911. (Übersicht über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im Jahre 1911). 14. Beretning fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsögsvirksomhed. (Saertryk af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 19. Bind.)

Körner und etwa 4—5 dz Stroh pro Hektar. Durch die Warmwasserbehandlung (ca. 54 ° C während 5 Minuten, mit 20 Eintauchungen, ohne Vorbehandlung, mit Abkühlung gleich nach der Behandlung) wurde Niedergang erreicht an Stengelbrandprozenten bis 2 und eine Vergrößerung der Ernte um 2.5 dz an Körnern und 3,6 dz an Stroh pro Hektar. Bei Formalinbehandlung (Überbrausen des Saatguthaufens mit einer 0,1—0,13 %igen Formaldehydlösung, darnach eine Ruhefrist von 10 bis 12 Stunden) wurde ein Brandprozent von 1 und ein Mehrertrag an Körnern von 3,1, an Stroh von 4,3 dz pro Hektar erreicht.

Die Bösartigkeit des Stengelbrandes ist abhängig von der Zeit der Aussaat, am ärgsten tritt der Stengelbrand bei früher Aussaat auf; am wenigsten findet man ihn bei später oder sehr später Bestellung. Das Entpilzen des Roggens gegen Stengelbrand ist daher meistens erforderlich bei früher Aussaat, aber da durch das Verfahren auch anderen Krankheiten vorgebeugt werden kann, die besonders bei einer späteren Aussaat auftreten, so ist dasselbe bei allen Saatzeiten zu empfehlen.

Über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im Jahre 1911 teilen Sofie Rostrup und F. Kölpin Ravn folgendes mit:

1. Getreidearten. *Ustilago Tritici* trat häufiger auf als in früheren Jahren. *Ustilago nuda* war vielfach sowohl auf Winter- als auch auf Sommergerste zu finden. Meistens wurde sechszeilige Wintergerste und Hannagerste befallen. Im letzteren Falle war eine Formalinbehandlung unwirksam, während eine Warmwasserbehandlung mit Einweichen oft gute Resultate lieferte. Vom Roggenstengelbrand wurden auf vielen Feldern oft 20—40 % aller Pflanzen angegriffen. Es zeigt sich aber, daß diese Brandform sich leicht und sicher durch alle angewandten Entpilzungsmittel entfernen läßt (warmes Wasser, Blaustein, Formalin). *Puccinia glumarum* wurde schon früh im April auf Weizen, Roggen und Wintergerste beobachtet. Bei Hvalsö fand man, daß eine Salpeterdüngung die Angriffe durch Gelbrost fördert. *Puccinia simplex* trat sowohl auf Winter- als auf Sommergerste auf. Das Vorkommen von *Typhula graminum* auf Wintergerste stand in Verbindung mit einem im September—Oktober 1910 beobachteten Gelbwerden und Eingehen der Gerstenblätter. Der Angriff war am stärksten nach Hafer, am schwächsten nach Wintergerste, und nicht zu beobachten, wo der Boden im Sommer 1911 unbewachsen war. *Erysiphe graminis* fand sich schon reichlich Anfang April auf allen Wintersaaten vor. *Pleospora graminea* (Streifenkrankheit der Gerste) wurde überall bemerkt. Es scheint, daß die Kreuzgerste von Tystofte sich stets widerstandsfähig gegen diese Krankheit verhält. Von den im Sommer 1911 durch *Fusarium*-Arten verursachten Erkrankungen sind besonders der Wurzelbrand und die

Fußkrankheit erwähnenswert. Der Wurzelbrand wurde bei Gerste und Hafer namentlich auf kalkarmem Boden bemerkt, bei Hafer besonders nach Turnips. Die Fußkrankheit trat im Juli sowohl auf Winter- wie auf Sommergerste auf. Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers war auf vielen Stellen zu finden. Den größten Schaden verursachte diese Krankheit auf niedrigem, moorartigem Boden, namentlich dort, wo kurz vorher reichlich Kalk oder Mergel zugeführt wurde. Eine Düngung mit schwefelsaurem Ammoniak, Superphosphat und Kainit hat in einigen Fällen die Angriffe gehemmt. Grauer Hafer zeigte sich widerstandsfähiger als Gelbhafer. Drahtwürmer traten sehr verheerend auf, namentlich auf spät gesätem Sommergetreide. Schnakenlarven schadeten im Mai—Juni mehrfach den Sommersaaten. Nicht sehr stark traten die Larven der Blumenfliege und der Fritfliege auf, die Larve der Getreidehalmfliege richtete jedoch wie gewöhnlich, große Verheerungen an, besonders auf spät gesäter Gerste. Blasenfußarten und Blattläuse waren in großer Menge vorhanden, letztere fügten namentlich dem Hafer großen Schaden zu. Weiße Ähren fanden sich beim Hafer überall.

2. Hülsengewächse. Weniger verheerend als sonst trat *Sclerotinia Fuckeliana* auf. Auf Erbsen, namentlich auf spät gesäten, war vielfach der Erbsen-Mehltau (*Erysiphe Polygoni*) verbreitet. Die St. Johannis-Krankheit wurde an mehreren Stellen beobachtet. Drahtwürmer richteten bei Erbsen und anderen Hülsengewächsen Schaden an, Blattrandkäfer waren im Mai—Juni überall auf Erbsen, Bohnen und Wicken zu finden. *Aphis papaveris* trat auf Pferdebohnen sehr verheerend auf, Erbsen und Wicken wurden überall teils von *Aphis papaveris*, teils von *Siphonophora pisi* angegriffen. Wo sich Saatkrähen aufhielten, war eine Aussaat von Hülsengewächsen unmöglich. Luzerne. *Rhizoctonia violacea* trat zum erstenmal in Dänemark auf einem Felde verheerend auf und Angriffe durch Kleeälchen vermehren sich von Jahr zu Jahr.

3. Runkel- und Zuckerrüben. *Typhula Betae* und *Sclerotinia Fuckeliana* traten in Erdgruben schwächer auf als im Keller; die Zerstörung war besonders heftig bei starker Strohbedeckung. Auffallend großen Schaden richtete 1911 *Phoma Betae* an. Bei Askov war der Befall dort am stärksten, wo kohlensaurer Kalk zugeführt wurde und am schwächsten auf ungekalkten Parzellen. Der Wurzelbrand machte sich besonders dort bemerkbar, wo Runkelrüben gleich hinter Runkelrüben angebaut wurden. Die Mosaikkrankheit trat so bösartig, wie noch nie zuvor, auf Samenrunkelrübenfeldern auf. Sowohl ein- als auch zweijährige Rüben zeigten im ganzen Lande sehr starken Befall durch *Aphis papaveris* und *A. rumicis*.

4. Kohlrüben und Turnips. Die Kohlhernie trat an einigen

Stellen auf, wo man sie bisher noch nicht beobachtet hatte. Mehltaubefall verursachte großen Schaden, namentlich auf Kohlrüben. Sehr große Zerstörungen richteten die Erdflöhe an. Im August-September traten die Raupen von *Pieris brassicae* und *P. rapae* in ungeheuren Massen auf, so daß an vielen Stellen die Kohl- und Kohlrübenblätter bis auf die Rippen kahl gefressen wurden. In großer Menge war auch die Kohlblattlaus anzutreffen, namentlich im August—September auf Kohlrüben. Sehr früh stellte sich der Rapsglanzkäfer ein und fügte schon im Mai—Juni den Samenrüben großen Schaden zu.

5. Kartoffeln. Die Krankheiten zeigten 1911 im allgemeinen einen mehr gutartigen Charakter. Bösartig traten auf die Stengelbakteriose, Drahtwürmer und Kartoffelwanzen.

6. Hülsengewächse des Grasfeldes. Großen Schaden verursachte auf den verschiedenen Kleegewächsen der Kleekrebs. Auf der Versuchsstation Tystofte wurde der Kleebrand (*Thecaphora deformans*) auf Rotklee beobachtet (zum erstenmal in Dänemark). Von tierischen Schädlingen traten an verschiedenen Stellen die Blattläuse, das sonnenliebende Spitzmäuschen (*Apion apricans*) und die Kleeälchen verheerend auf.

6. Futtergräser. Nach Verwendung von nicht entpilztem Saatgut viel Befall durch *Ustilago perennans;* auf einer Stelle 50 % befallene Pflanzen. *Ustilago bromivora* auf Acker- und weicher Trespe, auf einem Ackerstück 70—80 % angegriffene Pflanzen. Ein benachbartes Feld, das mit mit Blaustein behandeltem Saatgut bestellt war, blieb brandfrei. Sehr verbreitet war *Puccinia Lolii* auf Raigras. Von tierischen Schädlingen sind besonders die Mäuse zu erwähnen.

7. Andere Krankheiten. Was den Frost anbelangt, so verursachten die Frostnächte zum 21. und 22. Mai den größten Schaden, besonders auf den niedrig gelegenen Grasländereien auf Moor- und Sumpfboden in Jütland. Weit mehr noch als durch Frost litten die Kulturpflanzen jedoch durch die anhaltende Dürre. Auf Nahrungsmangel werden nach M. L. Mortensen die sogenannten „gelben Flecke" der Gerstenblätter zurückgeführt. Dieselben treten besonders nach Rüben und mehr auf früh als auf spät gesäter Gerste auf, und zwar fehlt dann stets sowohl Kali als auch Stickstoff im Boden. Wenn nur einer von beiden genannten Nährstoffen in leicht zugänglicher Form zugeführt wird, bilden sich die gelben Flecke nicht, selbst wenn die Pflanzen im übrigen auch schwach sind.

8. Bekämpfungsmethoden. Das Entpilzen des Saatgutes, besonders des Weizens, mit Formalin, hat sich im Jahre 1911 in vielen Fällen nicht bewährt. Die Warmwassermethode wurde mit Erfolg angewendet beim Roggenstengelbrand, bei der Blattfleckenkrankheit der Gerste und dem nackten Gerstenbrand. Die Blausteinbehandlung

des Weizens gab an vielen Stellen bessere Resultate als die Formalinbehandlung. Die Drahtwürmer wurden auf einer Stelle erfolgreich bekämpft durch Anbringen von Staarkästen (150 Kästen neben einem ca. 100 Morgen großen Ackerstück). Den Angriffen durch Erdflöhe arbeitete man an mehreren Orten durch eine dichte Aussaat entgegen (6—7 Pfd. pro Morgen). Der Bestand war dann so reichlich, daß die Erdflöhe die Pflanzen nicht verzehren konnten.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Referate.

Tobler, G. Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung. Sond. aus dem Archiv f. Protistenkunde, Bd. 28, 1913. S. 141.

Die Verfasserin hat in der vorliegenden Arbeit die Grundlagen für eine Monographie der Gattung *Synchytrium* geschaffen. Im allgemeinen Teil werden die Geschichte der Gattung Morphologie und Entwicklungsgeschichte, Cytologie, Biologie, Einfluß auf die Wirtspflanzen und geographische Verbreitung behandelt; der spezielle Teil enthält ein Kapitel über den Gattungsbegriff *Synchytrium*, dem sich der Hauptteil über die einzelnen Arten anschließt. Für jede Gattung wird die Literatur angegeben, das bisher Bekannte kritisch dargestellt und meist eigene Untersuchungen mitgeteilt. Zwei Schlußkapitel behandeln die zweifelhaften und die auszuschließenden Arten.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Sávoly, F. Über die Lebensansprüche der Peronospora der Rebe an die Witterung. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, 35. S. 466—472.

Verfasser stellte auf Grund umfangreichen Materials (1910 und 1911. Mitte Mai bis Ende August gesammelt) die Orte gleichzeitigen ersten Auftretens der Peronospora fest, verband sie durch Linien (Isoptanen) und fand dann, daß die frühesten Isoptanen fast zusammenfallen mit den Isohyeten reichlichster Niederschlagsmengen im April und Mai. „In dem Maße, als die Isohyeten gewisser Regenperioden verjüngende Mengenwerte umgeben, verspäten sich in den Isophanen die Zeiten.“ Die späteren Isophanen umschließen die früheren. Um die Abhängigkeit des Umsichgreifens des Parasiten vom Wetter „ziffernmäßig“ zu ergründen, bestimmt Verfasser eine Verhältniszahl, „Bios“ genannt, deren Berechnung im Original nachgelesen werden möge. Sie soll es ermöglichen, aus dem Zeitpunkt des Auftretens der Peronospora auf einer Isophane den ihres Erscheinens auf anderen Isophanen zu berechnen. Man wird die angekündigte amtliche Veröffentlichung der Kgl. Ung.

Ampelolog. Zentralanstalt abwarten müssen, um ein Urteil über das Verfahren und die Brauchbarkeit des „Bios“-Begriffs zu gewinnen.

Hans Schneider, Bonn.

Ravaz, L. et Verge, G. La germination des spores d'hiver de Plasmopara viticola. (Keimung der Wintersporen von *Plasmopara viticola.*) Comptes rendus, 156. 1913. S. 728—731. 8 Textfig.

Über die Keimung der Oosporen von *P. viticola* lagen bisher nur einige sich stark widersprechende Mitteilungen vor. Die Verf. geben nun folgende Schilderung: Aus der Dauerspore kommt ein dünner Keimschlauch hervor, der sehr kurz sein kann, aber auch bis fünf Mal so lang wie die Spore. Am Ende des Keimschlauches bildet sich ein Zoosporangium, das ebenso groß ist, wie die Oospore. Wenn der gesamte Plasmainhalt aus dieser in das Zoosporangium gewandert ist, wird das letztere von dem Keimschlauch durch eine Wand abgegliedert. Im Zoosporangium entstehen etwa 40 zweizeilige Zoosporen, die durch ein Loch an der Spitze in ein oder zwei Schüben entlassen werden. Wassertropfen mit diesen Zoosporen wurden Ende Februar und Anfang März auf die Unterseite der Blätter von *Vitis vinifera* gebracht, worauf die typischen Verletzungen und Konidienträger des falschen Mehltaues erschienen.

Da das Studium der Oosporenkeimung von Wichtigkeit ist für die Frage nach der Entstehung der primären Infektion von *Pl. viticola*, geben die Verf. folgende Anweisungen, nach denen sich ihre Beobachtungen wiederholen lassen: „Im Herbst sind Blattstücke zu sammeln, die Wintersporen tragen. Sie sind im Freien auf die Bodenoberfläche zu legen, oder einige Millimeter hoch mit Erde zu bedecken, sodaß sie allen Einflüssen des Winters ausgesetzt sind. Für die Untersuchung müssen die Blattstücke zu Teilchen von einigen Zehntel Millimeter Durchmesser zerkleinert werden. Diese bringt man auf einen Objektträger mit sehr wenig Wasser, sodaß sie noch halb daraus hervorragen. Die Objektträger kommen in eine feuchte Kammer, und das Ganze in ein Gewächshaus, oder in einen anderen warmen Raum. Vier, sechs, acht Tage später, je nach den Umständen, zeigen sich die Zoosporen an den Rändern der Blattstücke; man sieht sie auch an der Oberfläche, besonders bei auffallendem Licht: sie erscheinen dann als sehr glänzende Tröpfchen, fast wie kristallisiert und gewähren so einen der reizvollsten Anblicke, die das Mikroskop verschaffen kann“. Nienburg.

P. Kulisch. Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter. Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothringen, 1912. Nr. 18.

Verf. schildert die Untersuchungen von Müller-Thurgau, aus denen hervorgeht, daß die Infektion des Blattes nicht, wie man bis

dahin annahm, von der Oberseite des Blattes her, sondern lediglich durch die Spaltöffnungen der Unterseite hindurch geschieht. Deshalb muß die Bespritzung mit Kupferlösung vor allem diese Seite der Blätter treffen. Auf die Oberseite gelangende Kupferbrühe ist aber auch nicht wertlos, weil sich hier oft Sporenmengen ansammeln, die sonst mit ablaufenden Wassertropfen auf die Unterseite gelangen würden, so aber abgetötet werden. Es wird empfohlen, zwei prophylaktische Bespritzungen an noch jungen Blättern vorzunehmen.

Gertrud Tobler (Münster in Westf.).

Bretschneider, A. Die falschen Mehltaupilze (Peronosporaceen) und ihre Bekämpfung. Sond. „Monatshefte für Landwirtschaft", 1912. Heft 5.

Ein populärer Aufsatz, in dem zunächst die Entwicklung und Lebensweise der Peronosporaceen im allgemeinen dargelegt, darauf die wichtigsten auf den Kulturgewächsen und wildwachsenden Pflanzen vorkommenden Arten angeführt und schließlich die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen besprochen werden.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Ravaz, L. et Verge, G., Les conditions de développement du Mildiou de la Vigne. Recherches expérimentales. (Die Bedingungen der Entwicklung von *Plasmopara viticola*. Experimentelle Untersuchungen.) Montpellier (Coulet et fils) 1912, 61 S., 9 Fig.

Im ersten Abschnitt wird die Art der Ansteckung der Blätter der Rebe durch *Plasmopara viticola* behandelt. Verf. kommen zu dem Schluß, daß kein Anlaß vorliegt, die Art des Bespritzens der Reben mit Kupferbrühe zu ändern; übrigens wäre das Bestreuen der Blattunterseite praktisch undurchführbar. Durch das Bespritzen der Blattoberseite wird einerseits die Keimung der Konidien und andererseits das Gelangen der Zoosporen von der Ober- auf die Unterseite verhindert. Die Versuche zeigen ferner, daß leichte Regen, welche die Blattunterseite unbenetzt lassen, ungefährlich sind. Gefährlicher sind dagegen stärkere Regen und langanhaltender Tau, während dichter Nebel am meisten zu befürchten ist, weil in diesem Falle die Blattunterseite mit einer Wasserschicht bedeckt ist. Diesem Abschnitt schließt sich eine Erwiderung auf einen Artikel von Faës an.

Im zweiten Abschnitt wird die Einwirkung der Temperatur auf die Keimung der Plasmoparakonidien behandelt. Die Entwicklung der Sporangien ist bei Temperaturen, welche das Wachstum des Weinstocks ermöglichen, und bei Nebel- und Regenwetter äußerst schnell. Die Keimung der Zoosporen erfolgt stets, selbst bei niederen Temperaturen.

Der dritte Abschnitt behandelt die Frage nach der zur Ansteckung

nötigen Temperatur und Zeit, sowie die Lebensdauer der Konidien. Die Ansteckung erfolgt sehr schnell und selbst bei niederer Temperatur. Bei großer Feuchtigkeit können die Konidien bis zum fünften Tag lebendig bleiben; bei starker Vertrocknung sterben sie dagegen äußerst schnell, in wenigen Stunden, ab.

Im vierten Abschnitt werden die Bedingungen, unter welchen die aus den ausbrechenden Konidienträgern bestehenden weißen Flecken auf den Blättern zum Vorschein kommen, besprochen. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Entwicklung des Pilzes innerhalb der Gewebe der Pflanze und sein Ausbruch nach außen an folgende Bedingungen gebunden ist: 1. Temperatur, 2. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, 3. Wassergehalt der Gewebe der Pflanze.

Im fünften Abschnitt erörtern Verf. die Frage, ob die Unterlage einen Einfluß auf die Empfänglichkeit des Pfropfreises der *Plasmopara* gegenüber hat. Das ist nicht der Fall; die Empfänglichkeit hängt vielmehr von dem Wassergehalt der Pflanze ab. Die Umstände, welche einen höheren Wassergehalt bedingen, sind auch für die Empfänglichkeit maßgebend.

Im sechsten Abschnitt werden einige Versuche über die Ansteckung der Trauben mitgeteilt. Dieselben zeigen eine größere Widerstandsfähigkeit, sodaß bei ihnen eine einmalige Behandlung mit Brühe dauernden Schutz gewähren kann.

In einem Schlußkapitel werden an die gewonnenen Resultate allgemeine Erörterungen geknüpft. Lakon, Tharandt.

Hartley, C., Use of soil fungicides to prevent Damping-off of Coniferous seedlings. (Verhütung der Keimlingskrankheit der Coniferen durch Anwendung von Erdedesinfektionsmitteln.) S.-A.: Proceed. Soc. Amer. Foresters, Vol. VII, Nr. 1, March 1912, S. 96—99.

Das Umfallen („Damping-off") der Koniferenkeimlinge wird in erster Linie durch *Pythium debaryanum* Hesse verursacht; einen gewissen Schaden bringen aber auch eine *Rhizoctonia*- und eine *Fusarium*-Art.

Verf. versuchte durch Anwendung von Erdedesinfektionsmitteln der Krankheit entgegenzutreten. Die Versuche wurden auf humusreichem Sandboden angestellt. Von den zahlreichen ausgeprobten Chemikalien hat sich am meisten Schwefelsäure bewährt. Die damit gewonnenen Resultate waren sehr befriedigend.

Ob die Schwefelsäure auch bei anderen Bodenarten, insbesondere Kalkboden, die gleichen Resultate liefern würde, läßt Verfasser dahingestellt. Lakon, Tharandt.

Pethybridge, G. H. On the rotting of potato tubers by a new species of Phytophthora having a method of sexual reproduction hitherto un-

described. (Über eine Fäulnis der Kartoffelknollen durch eine neue Phytophthoraspezies, die eine bisher noch nicht beschriebene sexuelle Fortpflanzung aufweist.) The scient. Proc. of the Royal Dublin Society. Vol. 13. Nr. 35. 1913.

Pethybridge, G. H. und Murphy, P. A. **On pure cultures of Phytophthora infestans de Bary, and the development of Oospores.** (Über Reinkulturen von *Phytophthora infestans* de Bary und über die Entwicklung von Oosporen.) Ebenda Nr. 36. 1913.

Der Verf. der ersten Arbeit beschreibt eine neue *Phytophthora*, *P. erythroseptica*, die eine Fäulnis der Kartoffelknollen hervorruft. Das Krankheitsbild unterscheidet sich deutlich von der durch *Phytophthora infestans* hervorgerufenen Fäulnis; das von *P. erythroseptica* befallene Gewebe der Kartoffelknolle zeigt beim Zerschneiden zunächst kaum einen Unterschied von dem gesunden Gewebe, verfärbt sich aber nach kurzer Zeit rot und schließlich braun. Der Pilz wurde in Reinkultur untersucht und auch seine Oosporenbildung beobachtet; diese geht in ganz eigenartiger Weise vor sich. Die Oogonienanlage dringt in das Antheridium an der Basis ein, durchwächst es und nimmt nun erst nach dem Austritt aus dem Antheridium normale Größe an. Die Kernverschmelzung konnte noch nicht beobachtet werden.

In der zweiten Arbeit wird dargetan, daß bei *Phytophthora infestans* die Oosporenbildung in derselben merkwürdigen Weise verläuft. Es gelang übrigens, *P. infestans* in Reinkultur auf verschiedenen Nährböden zu züchten. Die Verff. vermuten, daß auch *P. omnivora* var. *Arecae* eine ähnliche Oosporenbildung hat. Bei *P. Cactorum*, *P. Syringae* und *Peronospora Fagi* verläuft die Oosporenbildung dagegen so, wie es de Bary für seine *P. omnivora* beschrieben hat; für diese Pilze wird das neue Genus *Nozemia* aufgestellt. Die Phytophthoreen werden aus der Familie *Peronosporaceae* in die neue Familie *Phytophthoraceae* verwiesen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Clinton, G. P. **Oospores of potato-blight.** (Oosporen der Kartoffelfäule). Sond. aus Science. Vol. 33. 1911. S. 744.

Verf. macht Mitteilungen über seine Versuche mit *Phytophthora infestans*, bei denen es gelang, Oosporen des Pilzes in Reinkultur zu erhalten. Riehm, Berlin-Dahlem.

Lang, W. **Die Getreideernte von 1911 und das Beizen.** Sonderabdr. aus dem „Wochenblatt für Landwirtschaft". Nr. 15, 1912.

Verf. weist auf die schon von anderer Seite mitgeteilte Tatsache hin, daß die im Trockenjahr 1911 geernteten Getreidesamen zahlreiche Risse und Verletzungen der Fruchtschale auf-

wiesen. Durch Versuche konnte die alte Erfahrung bestätigt werden, daß beim Maschinendrusch zahlreichere Verletzungen vorkommen als beim Handdrusch. Die verletzten Körner sind besonders gegenüber der Kupfervitriolbeize sehr empfindlich.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Broz, O. Der Getreidebrand und seine Bekämpfung. Sond. a. Monatsh. f. Landwirtsch. 1911, S. 1.

Der populär gehaltene Aufsatz enthält nichts Neues. Einige grobe Irrtümer hat Verfasser in einer späteren Veröffentlichung bereits richtig gestellt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Müller, H. C., Molz, E. und Morgenthaler, C. Beizempfindlichkeit des Getreides von der Ernte 1911. Sond. a. Landwirtsch. Wochenschr. f. d. Prov. Sachsen. 1912, Nr. 8.

Gegen verschiedene Beizmethoden, Formalin, Kupfervitriol und heißes Wasser verhielt sich das im Jahre 1911 geerntete Getreide empfindlicher als das in den anderen Jahren geerntete. Nach Ansicht der Verf. „wird das verschiedene Verhalten des Saatgutes gegenüber Giften hervorgerufen durch eine gewisse Notreife und die dadurch erzeugten physiologischen und biochemischen Abänderungen im Getreidekorne selbst und vor allem dessen Schale“.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Schander, R. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen durch die Heißwasserbehandlung im Sommer 1912. Mitt. d. Kaiser Wilhelms-Inst. f. Landw. i. Bromberg, 1912. Bd. V, Heft 2.

Die Heißwasserbehandlung des Getreides zur Bekämpfung des Flugbrandes bringt häufig Schädigungen der Keimkraft mit sich. Das Getreide kann entweder durch zu langes Vorquellen überempfindlich geworden sein, oder die Temperatur war vielleicht zu hoch, die Behandlungsdauer zu lange. Da die Empfindlichkeit des Getreides je nach der Entwicklung des Kornes wechselt, muß in jedem Fall durch Vorversuche die Empfindlichkeitsgrenze ermittelt werden.

Bei den geschilderten Versuchen an Winterweizen mit ganz geringem Brandbefall gelang es, durch 10 Minuten lange Behandlung bei 52° C nach vierstündigem Vorquellen den Brand völlig zu vernichten. Vorquellen allein blieb wirkungslos. Bei Eppweizen brachte die Parzelle mit nur vorgequelltem Saatgut den höchsten Ertrag, bei Criewener zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede. Bei den Sommerweizen wurde durch das gleiche Verfahren der Brand zwar verringert, aber nicht völlig entfernt; ein neuer Beweis dafür, daß die Methode bei den einzelnen Sorten und Herkünften verschieden wirkt. Wo erwiesenermaßen eine

höhere Temperatur nicht schadet, ist es vielleicht zweckmäßiger, den Sommerweizen bei 53° zu behandeln. Für Sommergerste war dagegen eine Temperatur von 52° vollkommen ausreichend, um den Brand zu vernichten. Korn- und Strohertrag waren bei den behandelten Parzellen größer als bei den unbehandelten. Ein dreistündiges Vorquellen reichte selbst bei 40° nicht aus, um durch eine nachfolgende 10 Minuten lange Behandlung bei 52—53° Gerste und Sommerweizen vollständig brandfrei zu machen. Eine Herabsetzung der Beizdauer auf 5 Minuten gab unsichere Resultate, ist also für die Praxis nicht zu empfehlen. Auch die Versuche, den Brand allein durch längeres Vorquellen zu bekämpfen, hatten nicht den gewünschten Erfolg. Eine Quellung bei 30° blieb ungenügend, bei 40° war die Wirkung gut, wenn die Quellung im Wasser ½ und 1 Stunde dauerte mit darauffolgendem 12-, 15- und 20stündigem Nachquellen, womöglich im geheizten Raum. Doch litt dabei die Keimfähigkeit so stark, daß das Verfahren vorläufig für die Praxis nicht verwendbar ist. N. E.

Schander, R. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes in Weizen und Gerste mittels Heißwassers und Heißluft. Mitteil. des K. Wilh.-Inst. für Landwirtsch. in Bromberg IV. Heft 5. S. 416.

Verf hat die in der Biologischen Anstalt (Dahlem) ausgearbeiteten Verfahren zur Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste einer Nachprüfung unterzogen und zahlreiche Laboratoriums- und größere Feldversuche ausgeführt. Er konnte bestätigen, daß es gelingt, den Flugbrand erfolgreich zu bekämpfen, wenn das 4 Stunden vorgequellte Saatgut mit heißem Wasser oder heißer Luft behandelt wird. Eine Schädigung der Keimfähigkeit des Getreides tritt ein, wenn das Verfahren nicht sorgfältig durchgeführt wird oder wenn gleich nach der Aussaat des mit heißem Wasser behandelten und nicht zurückgetrockneten Saatgutes starker Frost eintritt. Bei genauer Befolgung der erprobten Beizvorschriften hat man bekanntlich nur mit einer geringen Schädigung der Keimfähigkeit zu rechnen, die um so weniger ins Gewicht fällt, als die Flugbrandbekämpfung nur selten wiederholt zu werden braucht.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Magnus, P., Eine neue Urocystis. Sond.: Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. 30. Bd., Jahrg. 1912. S. 290—293.

Verfasser beschreibt eine neue Urocystis-Art, die 1910 an *Melica Cupani* am Antilibanon in Syrien gefunden wurde, und die er *U. Bornmülleri* P. Magn. nennt. Der Pilz ruft an den Infloreszenzen, Blattscheiden und Spreiten ähnliche Krankheitserscheinungen hervor wie *Urocystis occultac* am Roggen. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Kulisch, Paul. Über das Beizen des Weizens gegen Steinbrand (Butz.) Sond. aus Landw. Zeitschr. f. Els.-Lothr., 1912. Nr. 42.

In dem vorliegenden Aufsatz wird gegen Weizensteinbrand das Beizen mit Kupfervitriol und besonders mit Formaldehyd empfohlen; Formaldehyd ist vorzuziehen, weil dieses Mittel die Keimfähigkeit des Weizens nicht so beeinträchtigt wie Kupfervitriol. Häufig sind allerdings die Keimschädigungen durch Kupfervitriol auf Fehler beim Beizen zurückzuführen; Verfasser gibt deshalb noch einmal genau die bekannten Vorschriften für die Kupfervitriolbeize an.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T., Ustilagineae and Uredineae of Ceylon. (Ustilagineen und Uredineen von Ceylon) S.-A.: Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya, V, 1912. Part IV, S. 223—256.

In der vorliegenden Abhandlung, welche keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, werden 130 Ustilagineen- und Uredineen-Arten genannt. Neu sind folgende Arten: *Puccinia Progonatheri* (auf *Pogonatherum crinitum* Kunth.), *Cronartium Premnae* (auf den Blättern von *Premna corymbosa* Rottl.), *Aecidium Polyalthiae* (auf *Polyalthia longifolia* B. et H. K. J.), *A. Gynurae* (auf Blättern und Stengeln von *Gynura Lycopersicifolia* DC.), *Uredo Bombacis* (auf Blättern von *Bombax malabaricum* DC.), *U. Spondiadis* (auf Blättern von *Spondias mangifera* Willd.), *U. Erythrinae-ovalifoliae* (auf Blättern von *Erythrina ovalifolia* Roxb.), *U. Trichosanthes* (auf Blättern von *Trichosanthes palmata* Roxb.), *U. Elephantopodis* (auf Blättern von *Elephantopus scaber* L.), *U. Microglossa* (auf *Microglossa ceylanica* Clarke), *U. Gynurae* (auf *Gynura lycopersicifolia* DC.), *U. Hemidesmi* (auf Blättern von *Hemidesmus indicus* N.), *U. Callicarpae* (auf Blättern von *Callicarpa lanata* L.), *U. Amomis* (auf *Amomum involucratum* Trim.), *U. Dioscoreae-pentaphyllae* (auf Blättern von *Dioscorea pentaphylla* L.), *U. Ischaemi-ciliaris* (auf Blättern von *Ischaemum ciliare* Retz.), *U. Ischaemi-commutati* (auf Blättern von *Ischaemum commutatum* Hack.), *U. Anthistiriae* (auf Blättern von *Anthistiria imberbis* Retz. und *Pseudanthistria umbellata* Hook. J.), *U. Anthistiriae-tremulae* (auf Blättern von *Anthistiria tremula* Nees), *U. Ochlandrae* (auf Blättern von *Ochlandra stridula* Thw.).

Lakon, Tharandt.

Fischer, E. Beiträge zur Biologie der Uredineen. Myc. Centralbl. I, 1912.

1. Durch Infektionsversuche (mit *Gymnosporangium tremelloides* an *Sorbus Aria*, auf den unempfänglichen *S. aucuparia* gepfropft, mit *G. confusum* an *Mespilus germanica*, dem empfänglichen *Crataegus* aufgepfropft) bestätigt Verfasser die Winklersche Anschauung, daß ein Pfropfsymbiont durch den andern in seiner Empfänglichkeit nicht

beeinflußt wird. Bei einem Versuch mit *Crataegomespilus*, auf *Crataegus* gepfropft, konnte allerdings die Mespilus-Epidermis das *Crataegus*-Gewebe nicht vor Infektion mit *Gymnospor. confusum* schützen; das braucht aber nicht auf die Verbindung mit dem *Crataegus*-Gewebe zurückgeführt zu werden, denn es ist nicht sicher, daß der epidermisliefernde Mespilus ganz immun war, und man kennt auch andere Fälle, in denen Pilzkeimschläuche in die Epidermis nicht zusagender Pflanzen eindrangen. 2. Verfasser zeigt, daß die *Puccinia Saxifragae* von *Saxifraga stellaris* nicht auf *S. rotundifolia* und *androsacea* übergeht, also eine selbständige biologische Art ist. Neu ist fernei, daß die Teleutosporen der Art nicht nur nach Überwinterung, sondern auch gleich im Sommer keimen und so Neuinfektion veranlassen können. Alle Teleutosporen sind dabei gleichartig. 3. „Es sind bei *Uromyces caryophyllinus* wenigstens zwei Formen zu unterscheiden, von denen die eine allein auf *Tunica prolifera* lebt und nur ganz ausnahmsweise auf *Saponaria ocymoides* übergeht. Die andere lebt auf *Saponaria ocymoides*; für diese bleibt das Verhalten zu *Tunica prolifera* noch zu prüfen."

Hans Schneider.

Fr. Mühlethaler, Infektionsversuche mit Rhamnus befallenden Kronenrosten. Abdr. Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abteil., 30. Bd., 1911. S. 386—419.

Verfasser berichtet über eine große Anzahl von Infektionsversuchen, die von ihm auf Veranlassung und unter Leitung von Ed. Fischer in Bern ausgeführt wurden. Es können hier nur die Haupt-Ergebnisse mitgeteilt werden. Danach hat man sich die Spezialisation der *Puccinia coronata* Corda s. lat. jetzt folgendermaßen vorzustellen: I. *Puccinia coronifera* Kleb. Äcidien auf *Rhamnus*-Arten der Gruppe *Cervispina* und *Rh. Imeretina* hort. 1. f. sp. *Avenae*, 2. f. sp. *Alopecuri*, 3. f. sp. *Festucae*, auf *Festuca elatior*, *arundinacea* (Schweiz), *gigantea*, *varia*, *alpina*, 4. f. sp. *Lolii* auf *Lolium remotum* var. *aristatum*, *temulentum*, *perenne*, *rigidum*, *italicum*, *Festuca elatior* (Schweiz), von f. sp. *Festucae* in der Schweiz unscharf getrennt, 5. f. sp. *Glyceriae*, 6. f. sp. *Agropyri*, 7. f. sp. *Epigaei*, 8. f. sp. *Holci*, 9. f. sp. *Bromi*, nov f. sp. auf *Bromus erectus*, *erectus* var. *condensatus*, *inermis*, *sterilis*, *tectorum*, *secalinus*, *commutatus*, wahrscheinlich auch *asper*. II. *Puccinia himalensis* (Barcl.) Diet. Äcidien auf *Rh. dahurica*, Teleutosporen auf *Brachypodium silvaticum*. (Vielleicht zu *Pucc. coronifera*.) III. *Puccinia Alpinae-coronata* nov. sp. Äcidien auf Arten der Gruppe *Espina*, sowie auf *Rh. Purshiana* DC. Teleutosporen auf *Calamagrostis varia* und *tenella*. IV. *Puccinia coronata* (Corda) Kleb. Äcidien auf den Gruppen *Frangula* und *Alaternus*, sowie auf *Rh. Imeretina* hort. 1. f. sp. *Calamagrostis*, 2. f. sp. *Phalaridis*, der f. sp. *Ca-*

lamagrostis gegenüber nicht scharf fixiert, 3. f. sp. *Agrostis*. Dazu treten wahrscheinlich (nach Eriksson) f. sp. *Holci* und f. sp. *Agropyri*. V. *Puccinia coronata* Corda s. lat. f. sp. *Melicae*. Äcidium unbekannt. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Magnus, P. Zur Geschichte unserer Kenntnis des Kronenrostes der Gräser und einige sich daran knüpfende Bemerkungen. Sond. Verhandl. der Schweiz. Naturforschenden Ges. 95. Jahresversammlung. Altdorf, 1912. II. Teil. S. 1—5.

Verfasser erörtert die Synonymie der Kronenrostarten — *Puccinia coronifera* Kleb. ist richtiger *Puccinia Lolii* (Bell.) Niels. zu nennen — und bespricht die neueren Untersuchungsergebnisse über die Spezialisierung in verschiedene biologische oder Gewohnheitsrassen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Kurze Mitteilungen.

Originalkopien von Pflanzenteilen. In Nr. 14 der „Gartenwelt" von 1913 veröffentlicht R. Thiele ein einfaches Verfahren, um vollkommen naturgetreue Abbildungen von Blättern herzustellen. Die Blätter werden auf einen Kopierrahmen gelegt und mit einem Blatt Kopierpapier bedeckt. Nachdem der Rahmen so lange dem Licht ausgesetzt gewesen, bis das Papier einen Bronzeton angenommen hatte, wurden die Kopien in Salzwasser gebadet und dann getont. Die Bilder gaben die Nervatur und Schattierung der Blätter bis in die feinsten Einzelheiten deutlich wieder. Auch Pilzflecke auf Blättern lassen sich auf diese einfache Weise naturgetreu veranschaulichen, so daß das Verfahren auch für die Phytopathologie verwendbar erscheint. H. D.

Rezensionen.

Pflanzenleben von Anton Kerner von Marilaun. Dritte Auflage neu bearbeitet von Dr. Adolf Hansen, Professor der Botanik an der Universität Gießen. Erster Band: Der Bau und die lebendigen Eigenschaften der Pflanzen. (Zellenlehre und Biologie der Ernährung. 8°, 495 S. mit 159 Abbildungen im Text, 21 farbigen, 4 schwarzen Tafeln und 3 doppelseitigen Tafeln. Leipzig und Wien 1913. Bibliographisches Institut. Preis in Halbleder geb. 14 *M.*)

Dem vorliegenden ersten Bande werden alsbald noch zwei weitere Bände zu demselben Preise wie der erste folgen und dann diese dritte Auflage mehr als 500 Textabbildungen und etwa 80 Tafeln in Farbendruck, Ätzung und Holzschnitt bieten. Der erste Band umfaßt die Zellenlehre und die Biologie der Ernährung, also die Grundlehren für das Verständnis der Pflanzenwelt überhaupt. Als besondere Ernährungsformen werden die

insektenfressenden Pflanzen und ihre so auffälligen Reizbewegungen, sowie die Parasiten und ihre mannigfachen Anpassungen abgehandelt. In der Darstellung solcher Anpassungserscheinungen und ihrer Herausbildung zu Zweckmäßigkeiten liegt die Meisterschaft des Buches, und diese ist durch die Bearbeitung von Hansen dadurch wesentlich gesteigert worden, daß er den Verdacht, den man bei dem Durchlesen der ersten Auflage manchmal nicht unterdrücken kann, nämlich daß der Verfasser Vitalist sei, gründlich zerstört. Kerner hat früher in seiner Darstellung mehrfach das Wort „Lebenskraft“ gebraucht, so daß man glauben könnte, er erblicke darin eine Ursache, die nach vorbedachten Zielen hinstrebe. Tatsächlich aber ist Kerner Vertreter der modernen mechanistischen Anschauung, nach der alle Entwicklung aus mechanischen Notwendigkeiten hervorgeht, und nur die Unzulänglichkeit unseres positiven Wissens bei der Erklärung bestimmter komplizierter Lebensvorgänge hat ihn dann und wann zu der Inkonsequenz verführt, das Wort Lebenskraft zu gebrauchen. Um nun den Standpunkt Kerners klarer zum Ausdruck zu bringen, hat Hansen die wenigen Stellen, wo das Wort Lebenskraft gebraucht worden ist, gänzlich gestrichen. Er hat ferner infolge unserer vermehrten Kenntnisse die Reihenfolge der Kapitel ändern und einzelne neue hinzuschreiben müssen, um das Werk auf den neuesten Standpunkt zu bringen. Auch einige Abbildungen sind neu hinzugekommen.

Was uns aber bei der jetzigen Bearbeitung besonders anmutet, ist die strenge Verurteilung der in der Jetztzeit sich geltend machenden Bestrebungen, eine poetisierende und mythologisch deutende Darstellung zu gebrauchen. Wir können in dieser Beziehung nichts besseres tun, als Hansen's Worte zu zitieren. So sagt er in der Vorrede: „Kerner hatte sich die alleinge Aufgabe gestellt, das Pflanzenleben durch Schilderung vor dem Leser zu entrollen und auf diesem Wege sein Verständnis zu fördern, sein Interesse zu wecken.“ . . . „Kerner hat sich frei gehalten von dem poetisierenden Stil und der romantischen Schreibweise, mit welcher die für weitere Kreise bestimmte naturwissenschaftliche Literatur glaubt, ihre Leser günstig stimmen zu müssen. Die modernen Sprachartisten, die bei mangelnder Begabung für wahre Poesie, manchmal auch ohne volle Sachkenntnis, mit dem ihnen verliehenen Maß an Talent die Naturwissenschaften poetisch bearbeiten, schaden der Wissenschaft mehr, als sie ihr nützen. Die Wissenschaft bedarf scharfer Begriffe, darum bedient sie sich häufig der Fremdwörter, weil die gewöhnliche Sprache nicht scharf genug unterscheidet. Die romantische Naturwissenschaft gibt aber statt der Begriffe unzutreffende, wenn auch schön klingende Vergleiche, statt wahrer Schilderung unwahre poetische Bilder.“ . . . „Er (Kerner) hat seine Darstellung noch von einem anderen Eingriff ganz freigehalten, von der Mythologie, die heute in die Biologie eindringt. Man spricht von der Pflanzenseele, von der Liebe der Pflanzen, von ihrem Bedürfnisgefühl u s. w. Lassen wir es dem alten Linné hingehen, der die Blumenkrone den Vorhang ihres Ehebettes nannte. Reden aber neuere Autoren von der Liebe der Blumen, so ist das eine unberechtigte und unüberlegte Übertragung psychologischer Begriffe auf die Pflanzen. Liebe ist das Gefühl der Zuneigung zweier Individuen. Die Blume, die befruchtet wird, weiß aber von der anderen Blume gar nichts.“ . . . „Noch unklarer ist es, von einer Pflanzenseele zu sprechen, sogar von einer „Pflanzenpsychologie.“ So lange die Psychologie noch nicht einmal weiß, was Seele ist, und ob sie etwas

Reales bedeutet, ist es ein Unding, dieses unbekannte, problematische Wesen bei Pflanzen finden zu wollen. Von einer Pflanzenpsyche zu reden, hat den Wert der Unterhaltung über spiritistische Erscheinungen und bedeutet eine Rückkehr zur Mythologie."

Diese Worte sind uns ganz aus der Seele gesprochen. Ja, wenn es gelingen sollte, die psysichischen Vorgänge auf mechanische Notwendigkeiten der Substanz zurück zu führen, können wir auch vom Gefühlsleben der Pflanzen sprechen, aber dann bekommen die Ausdrücke eine andere Bedeutung. Bis dahin aber soll man sich an Tatsachen halten, und das große Verdienst des Kerner'schen Pflanzenlebens besteht eben darin, einfach Tatsachen und positive Beobachtungen vorzuführen und eine Erklärung ihres Zusammenhanges zu versuchen. Auf dieser reellen Basis ist das Buch aufgebaut gewesen und es ist ein Glück, daß die neue Auflage einen solchen Bearbeiter gefunden hat, der diesem Grundsatz huldigt.

Fachliterarische Eingänge.

Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1912. Achter Jahresbericht, erst. vom Direktor. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Behrens. Mitt. d. Anst. 1913, Heft 14. 8°, 63 S. Berlin, Paul Parey und Julius Springer.

Vierunddreißigste Denkschrift, betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1911 und 1912, soweit bis Ende November 1912 Material dazu vorgelegen hat. Bearb. in der Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- und Forstw. 4°, 110 S. m. 6 Taf.

Jahresbericht der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg 1912. Von Prof. Dr. R. Schander. 8°, 30 S. m. 2 Abb. Sond. Mitt. d. Inst. Bd. VI, Heft 1.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation a. d. Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. R. für das Jahr 1912. Erst. von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Bericht d. Anstalt. 8°, 45 S. m. 5 Abb. Berlin 1913, P. Parey.

Jahresbericht über die Tätigkeit der chemischen Versuchsstation der Königl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für die Jahre 1911 und 1912. Erst. von Prof. Dr. R. Otto. 8°, 10 u. 20 S. Berlin 1912 u. 1913, P. Parey.

Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1912. Erst. von Dr. H. Zimmermann. Mitt. d. Landw. Versuchsstation Rostock. 8°, 121 S. Stuttgart 1913, E. Ulmer.

Bericht der Großh. Badischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1912. Erst. von Prof. Dr. F. Mach. 8°, 107 S. Karlsruhe 1913, G. Braun.

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1912. Erst. von Prof. Dr. P. Kulisch. 8°, 74 S.

Bericht über die Tätigkeit der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1912. Von R. R. Dr. Fr. Strohmer. Mitt. der Station, Serie IV, Nr. 50. 8°, 18 S. Wien 1913.

XXIII. Jahresbericht der Rübensamen-Züchtungen von Wohanka u. Co. Prag. 8°, 42 S. m. 4 Abb. Prag 1913, Wohanka u. Co.

Versuche über die Beeinflussung des Erntenutzungswertes durch die „Elektrokultur". — Parthenocarpische Früchte des Kürbis. — Parthenocarpie der Tomaten. — Freiwillig entstandene parthenocarpische Capsicum-Früchte. Brandbekämpfungsversuch. — Resultate eines Nährlösungsversuches. Von Dr. G. Höstermann. Ber. Pflanzenphysiologische Versuchsstation der Königl. Gärtnerlehranstalt zu Dahlem b. Berlin-Steglitz. Sond. Ber. d. Lehranstalt. 1912. 8°, 38 S. m. 12 Textfig. Berlin 1913, P. Parey.

Über akropetale heliotropische Reizleitung. Von H. Ritter von Guttenberg. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. LII. Heft 3. 8°, 16 S. Leipzig 1913, Gebr. Borntraeger.

Über die Beziehungen zwischen Individuengröße, Organgröße und Zellengröße, mit besonderer Berücksichtigung des erblichen Zwergwuchses. Von H. Sierp. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. LIII, Heft 1. 8°, 70 S. Leipzig 1913, Gebr. Borntraeger.

Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Thelygonum Cynocrambe L. Von H. Schneider. Sond. Flora od. Allg. Bot. Ztg. Neue Folge, 6. Bd., Heft 1. 8°, 41 S. m. 23 Textfig. Jena 1913. G. Fischer.

Über das Wachstum der Knollen von Sauromatum guttatum Schott und Amorphophallus Rievieri Durieu. Von Erna Abranowicz. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1912. Nr. 12. 8°, 10 S. m. 2 Taf.

Über Tabaktrockenschuppen kühler Gebiete Europas. Von Dr. K. Preissecker. Sond. Fachl. Mitt. österr. Tabakregie. Wien 1912. Heft 4. 4°, 16 S. m. 11 Taf. u. 19 Textfig.

Die Rolle der Oxydasen in der Blattrollkrankheit der Zuckerrübe. Von H. H. Bunzel. Sond. Biochemische Ztschr. Bd. 50, Heft 3/4. 1913. 8°, 22 S. Berlin, Julius Springer.

Über Magnesia-Düngung zu Zuckerrüben. Von F. Strohmer und O. Fallada. **Beziehungen des Lichtes zur Zuckerbildung in der Rübe.** Von F. Strohmer. Sond. Österr.-ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLII., Heft 2. 8°, 15 S. Wien 1913.

Über eine Keimlingskrankheit des Spinats (Spinacia oleracea L.). Von L. Peters. Sond. Mitt. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. 1913, Nr. 14. 8°, 3 S.

Zur Kenntnis der niederen Pilze. III. Olpidium Salicorniae n. sp. — IV. Olpidium Brassicae Wor. und zwei Entophlyctis-Arten. - V. Über die Gattung Anisomyxa Plantaginis n. g. n. sp. — VI. Eine neue Saprolegniazee. Von Dr. B. Němec. Bull. internat. de l'Acad. des Sciences de Bohême 1911—13. 8°, 9, 11, 15 u. 12 S. m. Taf. u. Textfig.

Studien über einige Rhizopus-Arten (Vorl. Mitt.). Von Jun. Hanzawa, Japan. Sond. Mycol. Centralbl. Bd. I, 1912. 8°, 4 S. m. 1 Taf.

Eine neue Blattfleckenkrankheit der Gurken im Königreich Sachsen. Von Prof. Dr. A. Naumann. Sond. Nr. 7/1912 Ztschr. f. Obst- u. Gartenbau, Dresden. 4°, 2 S. m. 4 Textfig.

Der Schädlingspilz Corynespora Mazei an von Holland importierten Gurkenfrüchten. Von Prof. Dr. Naumann. Sond. Nr. 25/1913. Handelsbl. f. d. deutsch. Gartenbau. 4°, 2 S. m. 1 Textfig.

Die Sporotrichum-Knospenfäule der Nelken. Von Dr. E. Molz und Dr. O. Morgenthaler. Möllers Deutsche Gärtner-Ztg. Nr. 17/1913. 4°, 3 S. m. 2 Textfig.

Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. (Calonectria niv. Schff.) hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides.

Von Dr. E. Schaffnit. Flugblatt Nr. 17, 1913. Abt. f. Pflanzenkrankh. d. Kais. Wilhelms-Inst. f. Landw. i. Bromberg. 8°, 5 S. m. 2 Textfig.

Zur Kenntnis der durch Monilia-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume. Von Prof. Dr. J. Eriksson. Sond. Mycol. Centralbl. Bd. II. 1913. 8°, 14 S. Jena, G. Fischer.

Über Ophiobolus herpotrichus Fries und die Fußkrankheit des Getreides. Von Dr. E. Voges. Sond. Ztschr. f. Gärungsphysiologie, Bd. III, Heft 1, 1913. 8°, 40 S. m. 5 Textfig.

Krankheiten und Schädlinge des Pfirsichbaumes. Von Prof. Dr. A. Naumann. Sond. 12/1912 Ztschr. f. Obst- und Gartenbau, Dresden. 4°, 13 S. m. 7 Textfig.

Über die Identität des Bacillus Nicotianae Uyeda mit dem Bacillus Solanacearum Smith. Von J. A. Honing. Extr. Recueil des Travaux bot. Néerlandais. Vol. X, livr. 2, 1913. 8°, 42 S.

Der gegenwärtige Stand der angewandten Entomologie und Vorschläge zu deren Verbesserung. Von Prof. K. Escherich. Sond. Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 23. Jahresversamml. Bremen 1913. 8°, 28 S.

Bericht des Entomologischen Bureau zu Stavropol am Kaukasus für das Jahr 1912. Von B. Uvarov. St. Petersburg 1913. 8°, 32 S. (Russisch m. deutschem Resümee).

Zur Biologie der Traubenwickler (Polychrosis botrana Schiffm. und Cochylis ambiguella Hüb.). Von H. Wißmann. Sond. Mitt. Deutsch. Weinbau-Ver. 1913, Heft 7. 8°, 7 S.

Untersuchungen über den pilzzüchtenden Obstbaumborkenkäfer Xyleborus (Anisandris) dispar und seinen Nährpilz. Von O. Schneider-Orelli. Sond. Centralbl. Bakt. II. Bd. 38, 1913, Nr. 1/6. 8°, 85 S. m. 3 Taf. u. 7 Textfig.

Jahrbücher für Pflanzenkrankheiten. Berichte der Zentralstation für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Von A. A. Elenkin. 1913, Nr. 3—4 (russisch).

Matériaux pour la flore mycologique de la Russie. Par N. Naoumoff. St. Petersburg 1913. 8°, 24 S. m. 2 Taf (russisch).

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. III, No. 4, 1913. 8°, 56 S. Baltimore, Md.

International Phytopathology and quarantine legislation. By W. A. Orton. Repr. Phytopathology, Vol. III, No. 3, 1913. 8°, 9 S.

Report of the Union plant pathologist and mycologist for the year 1911. Appendix X. By J. B. Pole Evans. 2°, 10 S. m. 18 Taf.

Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station New Haven, Conn. 1911—1912. By G. P. Clinton. 8°, 120 S. · Mit 11 Taf.

Report of the progress of Agriculture in India for 1911—12. 8°, 65 S. m. 1 Karte u. 3 Taf. Calcutta 1913. Superintendent Government Printing, India.

Report of the Agricultural Experiment Station of the University of Florida for the fiscal year ending June 30 1912. By P. H. Rolfs. 8°, 129 S. m. 9 Textfig. Gainesville, Florida 1913.

Report of the operations of the Department of Agriculture, Madras Presidency for the official year 1911—1912. 2°, 39 S. Madras, Superintendent Governm. Press 1912.

Madras Agricultural Calendar. 1913—14. 8°, 52 S. Madras Superintendent Governm. Press.

The manuring of sugar-cane at Samalkota Agricultural Station, 1902—1912.

By G. R. Hilson. Dep. of Agric., Madras, Vol. III, Bull. Nr. 66. 8°, 8 S. Madras 1913, Superintendent Governm. Press.

Notes on pollination and cross-fertilisation in the common rice plant Oryza sativa, Linn. By G. P. Hector. — **A sclerotial disease of rice.** By F. J. F. Shaw. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Series, Vol. VI. Nr. 1, 2. 8°, 10 u. 12 S. m. 3 Taf. Calcutta 1913, Thacker, Spink u. Co.

Studies in indian tobaccos Nr. 3. The inheritance of characters in Nicotiana tabacum L. By Gabrielle L. C. Howard. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa, Bot. Series, Vol. VI, Nr. 3. 8°, 90 S. m. 25 Taf. Calcutta 1913, Thacker, Spink u. Co.

Diseases of rice. By E. J. Butler. Agric. Research Inst. Pusa. Bull. Nr. 34, 1913. 8°, 36 S. m. 3 Taf. u. 3 Textfig. Calcutta, Superintendent Governm. Printing, India.

A dry rot of the irish potato tuber. By E. Mead Wilcox, George K. K. Link and Venus W. Pool. Univ. of Nebraska, Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 1. 8°, 88 S. m. 27 Taf. u. 15 Textfig. Lincoln, Nebrasca, 1913.

On Phytophthora parasitica nov. spec., a new parasite of the Castor oil plant. By Jehangir Fardunji Dastur. — **Colocasiac blight caused by Phytophthora Colocasiae Rac.** By E. J. Butler and G. S. Kulkarni. Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Series, Vol. V, Nr. 4, 5. 8°, 54 und 48 S. m. 10 u. 8 Taf. Calcutta 1913, Thacker, Spink u. Co.

Investigations on potato diseases (Fourth report). By Geo. H. Pethybridge. Repr. Journ. of the Dep. of Agric. and techn. Instruction for Ireland, Vol. XIII, Nr. 3, 1913. 8°, 25 S. m. 11 Fig.

On the nomenclature of the organism causing „corky„ or „powdery scab" in the potato tuber, Spongospora subterranea (Wallr.) Johnson. By Geo. H. Pethybridge. Repr. Journ. of the Roy. Hort. Soc., Vol. XXXVIII, pt. III. 8°, 7 S. London 1913, Spottiswoode u. Co.

The development of disease resistant varieties of plants. By W. A. Orton. Extr. IV. Conférence internat. de Génétique, Paris 1911. 8°, 22 S. m. 9 Abb. Paris, Masson et Cie (M. franz. Resüme).

Diseases of the violet. By Donald Reddick. Repr. Mass. Hort. Soc. Transactions 1913, S. 85—102. 8°, m. 2 Taf.

Oogonium liberation and the embryogeny of some fucaceous algae. By M. Tahara. Journ. College of Science, Imp. Univ. of Tokyo. Vol. XXXII, art. 9. 8°, 13 S. m. 3 Taf. Tokyo 1913

Experiments in the control of grape anthracnose. By Lon A. Hawkins. — **Potato-tuber diseases.** By W. A. Orton. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind. Circ. Nr. 105 and Farmers' Bull. 544. 8°, 8 u. 16 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1913.

Grape stocks for american grapes. By U. P. Hedrick. — **Directors report for 1912.** By W. H. Jordan. — **An experiment on the control of currant cane necrosis by summer pruning.** By F. C. Stewart. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. Nr. 355, 56, 57, 1912, 1913. 8°, 23, 46 u. 10 S. m. 5 Taf.

Studies in plant nutrition I. By W. H. Jordan. — **The grape leaf-hopper.** By F. C. Hartzell. — **Studies in plant nutrition II.** By W. H. Jordan. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. Nr. 358, 59, 60, 1913. 8°, 20, 14 u. 25 S. m. Taf. u. Textfig.

Apples: old and new. By U. P. Hedrick and G. H. Howe. — **Seed tests made at the station during 1912.** By M. T. Munn. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. Nr. 361, 263. 1913. 8°, 57 u. 25 S.

Hop mildew. By F. M. Blodgett. — **The fire blight disease in nursery stock.** By V. B. Stewart. Cornell Univ., Agric. Exp. Stat. College of Agric., Dep. of Plant Pathol. Bull. Nr. 328, 29. 8°, 30 u. 48 S. m. Textfig. Ithaca, N.-Y. 1913.

Silver-leaf disease (II). By F. T. Brooks. Repr. Journ. of Agric. Science, Vol. V, pt. 3, 1913. 8°, 20 S. m. 2 Taf. Cambridge, Univ. Press.

Notes on diseases of trees in the southern Appalachians I. By Arthur H. Graves. Repr. Phytopathology, Vol. III, Nr. 2, 1913. 8°, 10 S. m. 10 Textfig.

The large leaf spot of chestnut and oak. By Arthur H. Graves. Repr. Mycologyia, Vol. IV, Nr. 4, 1912. 8°, 5 S. m. 1 Taf.

The structure and life-history of Leptosphaeria Lemaneae (Cohn). By William B. Brierley. Repr. Memoirs and Proceed. Manchester Literary and Philosoph. Soc., Session 1912—13. Vol. LVII, pt. 2, Nr. 8. 8°, 24 S. m. 2 Taf. Manchester 1913.

On some relations between Puccinia malvacearum (Mont.) and the tissues of its host plant (Althaea rosea). By Wilfrid Robinson. Repr. Memoirs and Proceed. Manchester Literary and Philosoph. Soc., Session 1912—13. Vol. LVII, pt. 3, No. 11 8°, 24 S. m. 2 Taf. Manchester 1913.

A rot of grapes caused by Cryptosporella viticola. By C. T. Gregory. Repr. Journ. of Phytopathology. Vol. III, Nr. 1, 1913. 8°, 4 S. m. 2 Textfig.

The brown rot canker of the peach. By R. A. Jehle. Repr. Phytopathology. Vol. III, Nr. 2, 1913. 8°, 6 S. m. 1 Taf.

The Fusariums from cankered cacao-bark and Nectria cancri nova species. By A. A. L. Rutgers. Extr. Annales Jardin Bot. de Buitenzorg. 2. Serie, Vol. XII, S. 59—64. 8° m. 4 Taf. Leiden 1913. E. J. Brill.

Sex and development of the gametophyte of Onoclea struthiopteris. By Eliz. D. Wuist. Physiol. Researches, Vol. I, Nr. 3, 1913. 8°, 2 S. Baltimore, Maryland.

Observations on the inception, season and duration of cambium development in the american larch (Larix laricina (Du Roi) (Koch). By L. Knudson. Repr. Bull. Torrey Bot. Club. 40, S. 271—292, 1913 with 2 pl. 8°.

The effect of certain chlorides singly and combined in pairs on the activity of malt diastase. By Lon A. Hawkins. Repr. Bot. Gaz., Vol. LV. Nr. 4, 1913. 8°, 11 S.

Diaporthe, the ascogenous form of sweet potato dry rot. By L. L. Harter and Ethel C. Field. Repr. Phytopathology. Vol. II, Nr. 3. 8°, 4 S. m. 4 Fig.

The symptoms of chestnut tree blight and a brief description of the blight fungus. By F. D. Heald. Pennsylvania Chesnut Tree Blight Commission, Philadelphia, Bull. Nr. 5, 1913. 8°, 15 S. m. 15 Taf.

Some factors influencing the efficiency of Bordeaux mixture. By Lon A. Hawkins. — **Contributions to the study of maize deterioration. Biochemical and toxological investigations of Penicillium puberulum and Penicillium stoloniferum.** By Carl L. Alsberg and Otis F. Black. — **A dry rot of sweet potatoes caused by Diaporthe batatis.** By L. L. Harter and Ethel C. Field. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind. Bull.

Nr. 265, 270, 281. 8°, 29, 48 u. 38 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1912, 1913.

Melanose and stem-end rot. By B. F. Floyd and H. E. Stevens. — **Tomato insects, root knot and „white mold".** By J. R. Watson. Univ. of Florida, Agric. Exp. Stat., Bull. Nr. 111, 112, 1912. 8°, 16 u. 18 S. m. Textfig. Gainesville, Fla.

The Review of applied Entomology. Series A: Agricultural. Series B: Medical and Veterinary. Issued by the Imperial Bureau of Entomology. Vol I. Ser. A, B part 4, April 1913. 8°, 40 u. 16 S. London, Dulau u. Co. Preis 9 u. 6 d. net.

The hop aphis in the Pacific regions. The red spider on hops in the Sacramento valley of California. By William B. Parker. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol., Bull. Nr. 111, 117. 8°, 43 u. 41 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1913.

The Argentine ant. By Wilmon Newell and T. C. Barber. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 122. 8°, 98 S. m. 12 Taf. u. 13 Textfig. Washington 1913.

The spotted beet webworm. By F. H. Chittenden. — **The striped beet caterpillar.** By H. O. Marsh. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 127, pt. I, II. 8°, 11 u. 6 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1913.

The red spider on cotton. By E. A. Mc. Gregor. — **Arsenate of lead as an insecticide against the tobacco hornworms.** By A. C. Morgan and D. C. Parman. — **An index to catalogues of recently described Coccidae.** By E. R. Sasscer. U. S. Dep. of Agric., Bur of Entomol. Circ. Nr. 172, 173. Techn. Series Nr. 16, pt. VII. 8°, 22, 10 u. 18 S. m. Textfig. Washington 1913.

The southern corn rootworm or budworm. — The western corn rootworm. By F. M. Webster. Bull. of the U. S. Dep. of Agric. Nr. 5, 8. 8°, 11 u. 8 S. m. Textfig. Washington 1913.

On fungi parasitic on scale-insects found in Formosa. By K. Miyabe and K. Sawada. Repr. Journ. College of Agric., Tohoku Imp. Univ., Sapporo, Japan. Vol. V, pt. 3, 1913. 8°, 18 S. m. 2 Taf.

The apple and cherry-ermine moths. By P. J. Parrot and W. J. Schoene. — **The organic phosphoric acid of cottonseed meal.** By R. J. Anderson. — **Zink arsenite as an insecticide.** By W. J. Schöne. **An efficient electrical incubator.** By Joel Conn and H. A. Harding. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Techn. Bull. Nr. 24, 25, 28, 29, 1912, 1913. 8°, 40, 12, 16 u. 16 S.

La Revue de Phytopathologie. Maladies des plantes. 1. Année, Nr. 3. 8°, 15 S. Paris 1913.

Procès-verbaux des séances tenues à Bruxelles le 8. Juin et à Gand le 11. Juin 1913 pendant le X. Congrès International D'Agriculture. Composition de la Commission Internationale D'Agriculture au 1. Juillet 1913. 8°, 16 S. Paris, Librairie agric. de la Maison Rustique.

Récents travaux de la Section phytopathologique de l'Institut central d'Expériences agricoles de Stockholm, en 1912. Par le Prof. Dr. Jakob Eriksson. Inst. Internat. D'Agric., Bureau des Renseignements Agric. et des Maladies des Plantes. Année IV, Nr. 7, 1913. 8°, 6 S. Rome, Imprimerie de L'Inst. Intern. D'Agric.

Phylloxéra. Rapport de la station viticole et du service phylloxérique sur

les travaux durant l'année 1912. Dép. de l'Agric., de l'Industrie et du Commerce, 3. Serie: Agric. 8°, 64 S. Lausanne 1913, Léon Burki.

Sur une nouvelle espèce de Pyrénomycète: Pleospora batumensis nov. sp. — Matériaux pour la flore mycologique de la Russie. Par M. N. Naoumoff. Extr. Bull. Soc. Mycol. de France, T. XXVIII, XXIX, 1. u. 2. fasc. 8°, 2 u. 6 S. m. 1 Fig. u. 1 Taf. Paris, 1912, 1913.

Sur la question de la propagation des rouilles chez les Graminées. Par M. J. Beauverie. Comptes rendus des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris, T. 156, S. 1389, 1913. 8°, 3 S.

Études sur la maladie produite par Rhizoctone violacée. Par M. Jakob Eriksson. Extr. Revue Générale de Bot., T. XXV, S. 14, 1913. 8°, 17 S. m. 4 Fig. Paris, Librairie Générale de l'Enseignement.

Le stazioni sperimentali agrarie italiane. Organo ufficiale delle stazioni agrarie e dei laboratori di chimica agraria del regno. Dir. dal Prof. Dr. Giuseppe Lopriore. Vol. XLVI, fasc. 5, 6. 8°, 72 u. 75 S. Modena, Soc. Tipografica Modenese, 1913.

Un nuove Schizomicete della vite. — Alcune malattie nuove o rare osservate dal Laboratorio di Patologia Vegetale di Milano. L. Montemartini. Estr. Rivista di Patologia Vegetale, Anno VI, Nr. 6, 7. 1913. 8°, 6 u. 7 S.

Per la difesa delle culture in Libia. Di G. Trinchieri. Estr. Rivista d'Italia, fasc. di Maggio 1913. 8°, 12 S. Roma.

Sopra il marciume dei pomidori. — Ricerche sul Roncet. L. Pavarino. Estr. Rivista di Patologia Vegetale, Anno VI, Nr. 6, 7, 1913. 8°, 3 u. 17 S.

Esperienze d'irrorazione sul pesco e la vite nel 1912. E. Pantanelli. Estr. Le Staz. Sper. Agrar. Ital. 1913, Vol. XLVI, fasc. 5. 8°, 18 S.

Sulla presenza dei cordoni endocellulari nelle viti sane e in quelle affètte da „Roncet". Note della Dott. Eva Mameli. Estr. Rendiconti R. Accad. dei Lincei, Cl. di scienze fisiche, mat. e nat. Vol. XXII, serie 5 a, 1. sem. fasc. 12. 8°, 5 S. Roma 1913.

La disinfezione dei semi contro gli insetti che il danneggiano. G. Bolle. Estr. L'Agricoltura Coloniale, VII, 1913, fasc. 7. 8°, 8 S.

Sobre abonos fosfatatos 1907—1912 y Sobre abono con nitrobacterios. Por el Dr. J. Schroeder. 8°, 6 S. Montevideo, Imp. „La Rural", 1913.

Organización y ensenanza de la Quimica General y Agricola en ei Instituto Nacional de Agronomia de Montevideo. Por el Dr. J. Schroeder. Montevideo 1913. 8°, 20 S. Imp. „La Rural".

La presencia y ei porcentaje de cantaridina en la „Epicauta adspersa Klug". — La composición quimica de dos „eflorescencias salitrosas" observadas en el Uruguay y la Argentinia. — Informes quimico-agricolas — Ensayo de cultivo de maiz „amargo". Por el Dr. J. Schroeder. Ex. Revista del Inst. N. de Agronomia, Nr. XII, 1913. 8°, 36 S. Montevideo, Talleres Gráficos del Estado.

Culturproeven op tabakszaadbedden. Door. Dr. K. Diem. — **Een geval van slijmziekte, dat geen slijmziekte was.** Door J. A. Honing. — **Jets over nat mesten.** Door Dr. E. W. Remmert. — **Een eenvoudig middel tegen de hardheid van het Crotalaria-zaad.** Door J. A. Honing. **Anak-Kajoe's van Lamtoro.** Door A. Le Lorrain. — **Potproeven met Deli-tabak.** Door Dr. K. Diem. — **Hoe moet men trachten een tabaksras te verkrijgen, dat immun is tegen slijmziekte?** Door J. A. Honing. —

De tabaksasch-analyses der laatste 10 jaren. Door Dr. E. W. Remmert. Mededeel van het Deli Proefstation te Medan. VII, 10, 11. Afl., VIII. 1. Afl. 8°, 55, 37 u. 36 S. Medan, 1912, 1913. De Deli Courant.

Departement van het Landbouw in Suriname, Verslag over het jaar 1912. 8°, 106 S. Paramaribo 1913. J. H. Oliviera.

Waarnemingen over bacoven II. — Selectie bij cultuurgewassen, in het bijzonder bij koffie. — Schildluizen of Coffea Liberica. — Een par eigenaardige verschijnselen bij Hevea Brasiliensis. Door Dr. J. Kuijper. Dep. van den Landbouw i. Suriname, Bull. Nr. 30, 1913. 8°, 55 S. m. 1 Taf. u. Textfig. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Meteorologische waarnemingen, gedaan op de meteorologische stations in de koloniën Suriname en Curaçao in het jaar 1912. Dep. van den Landbouw in Suriname. 8°, 15 S. m. 2 Karten. Amsterdam, Roeloffzen -- Hübner u. van Santen.

Het tappen van de Ceara (Manihot glaziovii). Door Dr. P. Arens. Mededeel. van het Proefstation Malang Nr. 6. 8°, 32 S. Malang 1913, N. V. Jahn.

De krulziekte van katjang tanah (Arachis hypogaea L.). Door Dr. A. A. L. Rutgers. Dep. van den Landbouw, Nijverheid en Handel. Mededeel. van de afdeeling voor plantenziekten, Nr. 6. 8°, 5 S. m. 2 Textfig. Buitenzorg, 1913. Drukkerij Dep. v. L. N. en H.

De lanasziekte in de Vorstenlanden en hare bestrijding. Door Hj. Jensen. **Bemestingsproeven 1911/12.** Door Dr. O. De Vries. Proefstation voor Vorstenlandsche tabak. Mededeel. Nr. 1, 2. 8°, 35 u. 82 S. m. 5 Taf. Buitenzorg, 1913. Drukkerij Dep. v. L. N. en H.

De titrimetrische glucosebepaling voor de fabrieckslaboratoria. Door C. Lourens. **Over het sulfitatie-défécatieproces, toegepast onder eenige verschillende omstandigheden van temperatur en tijd van inwerking.** Door J. J. Hazenwinkel. — **Volledige berekeningen, mogelijk bij de contrôle op den molenarbeid, als gepubliceerd in Archief Nr. 13, blz. 357.** Door F. W. Bolk. **Resultaten van molenproeven, te „Kemantran" genommen.** Door G. L. van Welie. **De methode van vezelstofbepaling in riet en ampas.** Door L. G. Langguth Steuerwald. Mededeel. van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV. Nr. 5 en 6, 7, 8 en 9. 8°, 23 u. 93 S. m. Karten u. Tabellen. Overgedr. uit het Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indie. Soerabaia 1913, H. van Ingen.

Over het verband tusschen hygroscopiciteit en chemische samenstelling der gronden in het rayon der onderafdeeling Djokja van het proefstation. Door J. Schuit. — **Over een mogelijk chemische evenwicht bij de ruwsapzwaveling. Enkele beschouwingen over de economie van het zwavelovenbedrijf.** Door J. J. Hazenwinkel. — **Over het voorkomen van Azotobacter in tropische gronden.** Door J. Groenewege. - **Bijdrage tot onze kennis omtrent den invloed van den verbouw van suikerriet op het productievermogen van den grond ten aanzien van mais en padi.** Door J. E. van der Stok en J. A. van Haastert. Mededeel. van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV, Nr. 10, 11 en 12, 13, 14. 8°, 2, 12, 4 u. 5 S. m. Karten u. Tabellen. Overgedr. uit het Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indie. Soerabaia 1913. H. van Ingen.

Svampsjukdomar a svenska gurkväxtodlingar. Af Jakob Eriksson. Meddel. Nr. 76 fran Centralanstalten for försöksväsendet på jordbruksområdet. Bot. Afdeln. Nr. 6. 8°, 22 S. m. 7 Textfig. Stockholm, Ivar Haeggström 1913.

Landtbruksbotaniska anteckningar från Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna 1912. Af Ernst Henning. Särtr. ut Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1913, H. 2. 8°, 12 S.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1912. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. Saertr. af Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 20, Bd. Nr. 29. 8°, 32 S. Kobenhavn, 1913, Nielsen u. Lydiche.

Zur Besprechung eingegangene Werke.

Premier Congrès International de Pathologie comparée organisé par la Société de pathologie comparée. Tome premier. Rapports. 2 fasc. Paris, Masson et Cie., 1913. 8°, 792 S.

Annales de l'Institut central ampélologique royal hongrois. Publiées sous la direction du Dr. Gy. de Istvánffi, Prof. de l'université, Directeur de l'Institut central ampélologique etc. tome IV. 1913. Budapest, imprim. Victor Hornyanczky. 8°, 125 S. m. 9 Taf.

Voyage d'exploration scientifique en Colombie par Dr. O. Fuhrmann et Dr. Eug. Mayor. Vol. V des Mémoirs de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. Neuchatel, Imprimerie Attinger frères. 1913. 4°, 157 S. m. zahlr. Textfig.

The Brit sh Rust Fungi (*Uredinales*) their biology and classification by W. B. Grove, M. A. Cambridge: at the University Press. 1913. 8°, 412 S. m. v. Textfiguren.

List showing the available publications of the agricultural Department, Madras. 8°, 8 S.

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Erste Serie: Getreidearten, 2. Aufl. Von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Stuttgart 1913, Eugen Ulmer. 24 Taf. m. Text. 8°, Preis 10 *M.*

Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage (Bionomie). Von Dr. Fr. W. Neger, Prof. d. Botanik a. d. Kgl. Forstakademie zu Tharandt. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke, 1913. 8°, 775 S. m. 315 Textabb. Preis 24 *M.*

Über die Traubenwickler (*Clysia* (*Conchylis*) *ambiguella* Hübn. und *Polychrosis botrana* Schiff.) und ihre Bekämpfung mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren. Von Prof. Dr. Schwangart, Vorstand d. Zool. Station a. d. Kgl. Lehr- und Versuchsanstalt f. Wein- u. Obstbau in Neustadt a. d. Haardt. Zweiter Teil. 1913. Jena, Gustav Fischer. 8°, 195 S. m. 9 Textabb. u. 9 Taf. Preis 12 *M.*

Die Brauchbarkeit der Serumdiagnostik für den Nachweis zweifelhafter Verwandtschaftsverhältnisse im Pflanzenreich. Von Kurt Gohlke, Stuttgart und Berlin. Verlag Fr. Grub. 1913. 8°, 190 S. Preis brosch. 4 *M.*

Die Arbeitsmethoden der Mikrochemie unter besonderer Berücksichtigung der quantitativen Gewichts-Analyse. Von Dr. J. Donau. 8°, 69 S. m. 35 Textabb. Franckschе Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, geh. 2 *M.*

Wunder und Rätsel des Lebens. Von Dr. R. Rosen. 8°, 79 S. m. 45 Textabb. Theod. Thomas Verlag, Leipzig. Preis 1 *M.*

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Nachträge.

Von Paul Sorauer.

V. Altes und Neues über die mechanischen Frostbeschädigungen.

Hierzu Taf. II, III, IV.

Die vieljährige Beschäftigung mit kranken Pflanzen ließ die Erkenntnis zum Durchbruch kommen, daß die Schädlichkeit der Fröste durchaus nicht nur nach ihrer chemischen Wirkung, welche das Absterben der Pflanzenteile einleitet, zu beurteilen sei, sondern daß die mechanischen Gewebeveränderungen, welche in den lebend bleibenden Organen hervorgerufen werden, eine ebenso große Bedeutung besitzen. Wir bezeichnen diese im allgemeinen als „Zerklüftungen", da zusammenhängende Gewebe durch den Frost von einander getrennt werden und diese inneren Verletzungen die Veranlassung zu mannigfachen Erkrankungen bilden, bei denen man den Frost als erste Ursache nicht mehr vermutet. Es bezieht sich dies auch auf parasitäre Krankheiten, bei denen nicht selten Frostzerklüftungen die begünstigenden Vorbedingungen für weitere Ausbreitung der Parasiten bilden. Infolgedessen lag es nahe, experimentell die Frage zu prüfen, ob die Gewebeänderungen, welche man häufig als Begleiterscheinung bei parasitärem Befall beobachtet, wirklich durch Frost hervorgerufen werden, und es wurde deshalb in früheren Jahren eine größere Anzahl von Versuchen mit künstlicher Kälte ausgeführt, wobei die Pflanzen oder Pflanzenteile an ihrem natürlichen Standort belassen wurden, um zu sehen, wie sie sich weiter nach der Kältewirkung entwickeln würden. Die meisten der erhaltenen Resultate sind in den „Landwirtschaftlichen Jahrbüchern" von H. Thiel bereits publiziert worden. Wir geben jetzt einen Teil derselben nebst neueren Beobachtungen wieder.

I. Getreide.

Bei Roggen und Weizen waren es namentlich die „Fußkrankheiten", die bei dem Verf. den Verdacht erregten, daß die beschriebenen Pilze nicht die primäre Ursache der Erkrankung wären, weil Gewebeverfärbungen und -zerklüftungen zu beobachten waren an Stellen, an denen Mycel nicht nachzuweisen war. Die darauf bezüglichen Studien wurden in Band XXXII der Landw. Jahrbücher veröffentlicht. In einer neueren Publikation hat Voges[1]) der Ansicht direkt Ausdruck

[1]) Zur Fußkrankheit des Getreides. Deutsche landwirtschaftliche Presse. 1912. Nr. 71 und 72.

gegeben, daß „auf Grund der bisherigen Untersuchungen und Beobachtungen die Pilze (*Ophiobolus herpotrichus* und *Leptosphaeria herpotrichoides* als primäre Ursache der Fußkrankheit des Getreides ausscheiden müssen". Die Angabe Hiltners, daß bei der Fußkrankheit das Saatgut eine ausschlaggebende Rolle spiele; weil „die Erreger der Krankheit sich einstellen, wenn eine durch Trockenheit bedingte Notreife der Körner erfolgt ist, wie im Trockenjahr 1911" müßte erst durch Versuche nachgeprüft werden. Voges möchte vielmehr in der „strich- und geländeweise besonders stark auftretenden Fußkrankheit der Getreidepflanzen im Sommer 1912 eine Gefolgeerscheinung der ungewöhnlich heftigen Frühjahrsfröste erblicken".

Wir waren in unsern oben erwähnten Studien, die sich auf Roggen bezogen, im Jahre 1903 zu folgenden Resultaten gelangt: 1. daß der Frost ganz bestimmte Schädigungsformen erzeuge, welche oftmals mit den bei den geschilderten Pilzkrankheiten beobachteten Merkmalen übereinstimmen; 2. daß viele Gewebeschädigungen häufig allein, auch ohne Pilzentwicklung auftreten und die Pilzansiedlung nachträglich erfolgt; 3. daß einige der neuerdings als absolute Parasiten behandelten Pilze stets am Getreide, auch am gesunden, vorhanden sind, aber auf die bereits anderweitig erkrankten Organe beschränkt bleiben, und daß wilde Gräser auch diese Parasiten beherbergen, also dauernde Ansteckungsherde darstellen, ohne daß es stets zur Erkrankung des Getreides käme.

Zu den damaligen Untersuchungen dienten teils Topfpflanzen, teils die im freien Lande im botanischen Garten zu Berlin kultivierte Getreidesaat, sowie Pflanzen von möglichst verschieden gelegenen Feldern aus der Umgebung von Berlin und aus Posen und Westpreußen eingesandte Wintersaat. Die jungen Pflänzchen waren entweder der natürlichen Winterkälte oder künstlichen Kältemischungen ausgesetzt gewesen, und daneben wurden die durch den strengen Blachfrost im Winter 1900/01 hervorgerufenen Beschädigungsformen auf den Feldern zum Vergleich herangezogen.

Bei allen Frostwirkungen, gleichviel ob natürlichen oder künstlichen, ließ sich zunächst eine Gefäßerkrankung feststellen, die sich durch Bräunung der Wandungen kundgab, und wozu sich bisweilen eine Quellung der Membranen gesellt, die sich derart steigern kann, daß Inhalt und Wandung zu einer gleichartigen Masse zusammenschmelzen. In extremen Fällen finden sich auch im Parenchym Nester von brauner, gummiartig verquollener Substanz, in welcher die einzelnen Zellen nur schwer oder garnicht mehr zu unterscheiden sind. Neben diesen mehr chemischen Wirkungen bemerkt man nun auch rein mechanische Störungen, die sich teils in Abhebungen einzelner Gewebelagen von einander, teils in gewaltsamen Zersprengungen und Zer-

klüftungen äußern. An den Blättern nämlich, bisweilen auch am Rindenkörper des Halmes löst sich die Epidermis stellenweise von dem anstoßenden Parenchym blasig ab, ohne daß eine Zerreißung einzelner Zellen oder Bräunung der Wandungen bemerkbar würden. Im Halmgewebe zeigt sich ferner häufig eine von Braunfärbung begleitete Loshebung und Zerklüftung einzelner Gefäßbündel. Durch anderweitige Versuche wurde aber, wie erwähnt, erwiesen, daß die Bräunung der Gefäße bei verschiedenen Krankheitsursachen sich einstellt, also nicht spezifisch für die Frostwirkung ist. Auch die Membranquellungen kommen in Fällen vor, welche mit Frost nicht in Verbindung zu bringen sind. Ausschlaggebende Merkmale für die Frostbeschädigungen bleiben dagegen die Abhebungs- und Zerklüftungserscheinungen, also in erster Linie die mechanischen Wirkungen, denen sich als begleitende Vorgänge die Gefäßbräunungen und Membranquellungen zugesellen.

Auf den durch Frost oder anderweitige Einflüsse geschwächten Organen finden dann die als „Getreideblattpilze" bezeichneten Arten der Pilzgattungen *Alternaria*, *Ascochyta* und *Septoria* gemeinsam mit *Cladosporium herbarum* den geeigneten Nährboden. Die Pilze gehören zum dauernden Inventar eines jeden Getreidefeldes; es scheint jedoch, als ob das *Cladosporium* und auch andere Schwärzepilze aus den Gattungen *Alternaria*, *Sporidesmium* und *Helminthosporium* eine Auswahl betreffs der Üppigkeit ihrer Ausbreitung unter gleich günstigen Witterungsverhältnissen treffen. Die Menge des noch vorhandenen plastischen Materials in den Zellen der erkrankten Organe bildet wahrscheinlich das bestimmende Moment für die Ausbreitung der genannten Pilze. Eine Übertragung der Erkrankung auf gesunde Organe wurde selbst unter den für die Pilzausbreitung denkbar günstigsten Witterungsverhältnissen des Frühjahrs 1901 nicht beobachtet. Ähnliches konnte auch Voges bemerken. Gesunde Weizenkörner ließen sich zwar durch Mycel von fußkrankem Weizen anstecken. Die Infektion junger Pflänzchen gelang manchmal, aber nicht immer „selbst nicht bei abnormalen Bedingungen, die ihr günstig sind".

Auch der Schneeschimmel (*Fusarium nivale* Sor. = *Nectria graminicola*), der an der Wintersaat unter dem Schnee oder auf feuchten, tiefliegenden Stellen im offenen Acker oftmals sofort nach der Schneeschmelze in großer Ausdehnung vorhanden ist, gehört in den dauernden Bestand der meisten Äcker. Er bleibt meist in nicht auffälliger Entwicklung, erlangt aber unter bestimmten, für die Saaten ungünstigen Verhältnissen eine außerordentlich schnelle und große Verbreitung. Er erweist sich als Saprophyt und Parasit. Seine Infektionskraft, d. h. seine Fermentausscheidung steigert sich mit der Kräftigkeit seines Mycels, welche durch verschiedene Umstände, die die Assimilations-

tätigkeit der Getreidepflänzchen herabdrücken (Frostwirkung, anhaltende Schneebedeckung, feuchte, unbewegte Luft) begünstigt wird. Wenn im Frühjahr unter dem Einflusse der Sonne und der austrocknenden Winde solche das Pilzwachstum fördernden Zustände verschwinden und die Saaten widerstandsfähiger werden, läßt der Pilz im Wachstum nach und beschränkt sich auf die Bildung seiner übersommernden Knospenformen.

Die vorerwähnten mechanischen Störungen, welche wir alsbald im Bilde vorführen werden, sind auf folgende Weise auch künstlich erzeugt worden. Es wurde nämlich an einem Galgen ein aus Zinkblech gefertigter Hohlzylinder, der an einer Rolle beweglich war, über die zum Experiment ausersehenen Getreidepflanzen in der Höhe angebracht. an welcher die Frostwirkung geprüft werden sollte, also bei junger Saat direkt über die Pflanzen gestülpt, bei erwachsenen Halmen in der Ährenhöhe durch die Ketten festgehalten. Während sich im inneren Hohlraum des Zylinders die Pflanzen befanden, wurde der Raum zwischen seinen Doppelwänden mit Kältemischung gefüllt. Bei Versuchen mit junger Saat wurde der Hohlzylinder einfach auf den Boden des Saatbeetes gesetzt, sodaß eine Anzahl Pflanzen an ihrem natürlichen Standort eingeschlossen waren. Bei den bereits Ähren tragenden Halmen wurde der Zylinder derart am Galgen aufgehängt, daß einzelne Ähren in den Gefrierraum kamen. In diesem Falle wurde der Gefrierraum durch bewegliche Klappen nach Art der Irisblende oben und unten abgeschlossen und der Spalt zwischen Klappenrand und Pflanze mit Watte verstopft. Die Verschlußklappen hatten Öffnungen, durch welche Thermometer derart eingesenkt wurden, daß die Temperatur in verschiedener Höhe des Gefrierraums gemessen werden konnte. Auf diese Weise ließ sich feststellen, daß bei der mangelnden Zirkulation der Luft im Innern des Gefrierraums die einzelnen Luftschichten in verschiedener Höhe weit von einander abweichende Temperaturen besaßen. Beispielsweise wurde beobachtet, daß bei einem im Mai ausgeführten Versuche die Temperatur am Grunde des Gefrierraums bereits —3° C zeigte, während sie 40 cm höher noch +10° C betrug. Die Lufttemperatur war bei Beginn des Versuches +13° C und sank während der zwei Stunden des Versuchs auf +11° C. In dem Kältezylinder sank die Temperatur während dieser Zeit auf —8° C am Boden und auf +2° C im höchsten Teile des Gefrierraumes. Es läßt sich daraus schließen, daß auch in der freien Natur bei unbewegter Luft zur Zeit der Frühjahrsfröste die einzelnen Luftschichten durch Strahlung in ganz verschiedener Weise abgekühlt werden, sodaß Frostwirkungen an Getreidehalmen in einer bestimmten Höhe zustande kommen, während die übrigen Teile der Pflanze nicht leiden. Es dient dies zur Erklärung der Entstehung sog. „Frostbinden", auf welche wir später zurückkommen werden.

Als Beispiel von Frostwirkungen an junger Saat diene ein Versuch, der am 18. Mai bei jungem Sommerroggen ausgeführt wurde. Bei einer Außentemperatur von +12° C wurde nachmittags 3 Uhr der Gefrierzylinder über eine mitten im Saatbeet stehende Gruppe von Roggenpflänzchen gestülpt und um 7 Uhr abends wieder abgenommen. Die Temperatur im Zylinder in der Höhe der Pflanzen war auf —10,2° C gesunken. Der Erdboden darunter war auf 0,5—1,0 cm tief hart gefroren. Die äußeren Pflanzen der Roggengruppe, welche also der Wand des Gefrierzylinders am nächsten gestanden hatten, erwiesen sich am nächsten Morgen vollständig abgestorben oder wenigstens sämtliche Blätter derselben. Im Innern der Gruppe zeigten sich die verschiedenartigsten Blattbeschädigungen. Darunter waren Pflanzen, bei denen nur die ältesten Blätter gänzlich tot waren und auf den jüngeren sich einzelne fahle, abtrocknende Stellen fanden. Bei den ganz jungen, an ihrer Basis noch eingerollten Blättern war nur der äußere, freiliegende Rand beschädigt, der noch eingerollte innere Blattrand dagegen unversehrt.

Das anatomische Bild derartiger Blätter (s. Tafel II, Fig. 1) läßt deutlich den Übergang vom gesunden zum frostbeschädigten Gewebe erkennen. In dem gesunden inneren Blatteile (A) sind im Mesophyll die gut entwickelten Chlorophyllkörner in die farblose Protoplasmamasse eingebettet. Nach dem äußeren Rande (B) zu werden die Chloroplasten undeutlicher, und allmählich nimmt der ganze Zellinhalt eine grüne Färbung an. Noch weiter nach dem erfrorenen Blattrande hin zeigen die nunmehr geballten Plasmamassen eine spangrüne Färbung und gehen unter fortschreitender Schrumpfung ins Braungelbe bis Gelbbraune über. Am äußersten Blattrande ist das Gewebe zusammengefallen und in Inhalt und Wandung tief gebräunt, die Gefäßbündel (gs) ebenfalls tief braun. Es kommt dann eine Region, bei der die Epidermiszellen der Blattunterseite (U) zusammengesunken, an der Blattoberseite (O) in ihrer natürlichen Ausdehnung aber erhalten sind. Diese farblos gebliebene Oberhaut aber hat sich blasenartig von ihrem noch grünen Blattfleisch zwischen den Spaltöffnungen (sp) abgehoben, so daß große Lücken (l) entstehen. An der Blattunterseite sind derartige Lücken (lu) seltener und kleiner. Einzelne der zusammengefallenen Epidermiszellen lassen dort deutlich eine horizontale Zerrung erkennen (ez).

Ein Bild der Beschädigungen des Halmes stellt Fig. 2 dar. Es stammt von einem unteren Halmknoten. Der Halm selbst (H) ist von der Scheide (Sch) umschlossen, deren äußere Epidermis mit e, die innere mit e′ bezeichnet ist; e″ zeigt die Epidermis des Halmes selbst, m ist der zerrissene, hohlgewordene Markkörper des Halmes. In den Gefäßbündeln (gs) zeigen sich häufig Bräunungserscheinungen (u und u′), wobei die engen Spiralgefäße zwischen den weiten Ringgefäßen am stärksten be-

schädigt sich erweisen. Im Parenchym des Halmes und der Scheide befinden sich einzelne Nester brauner Zellen (br und br') die z. T. stark verquollene Wandungen haben, sodaß der ganze Zellkomplex eine gleichförmige, gummiähnliche gelbe Masse zu bilden scheint (v und v'). Im Innenteil der Scheide ist vielfach das Parenchym zerrissen (r): stellenweise hat sich die Epidermis abgehoben (l) oder doch wenigstens gelockert. Unter der gelockerten Epidermis haben sich infolge der Druckverminderung einzelne Parenchymzellen schlauchartig gestreckt (rd); seltener beobachtet man auch an der Innenseite der Scheide Zellen oder Zellgruppen, die stark vergrößert sind und deren Wandungen gezerrt und verbogen erscheinen (z'). In den Gefäßbündeln sind radiale Zerklüftungen dadurch entstanden, daß das zartere Gewebe zwischen den beiden weiten Gefäßen zerrissen ist (k). In der Scheide ist das Parenchym in der Umgebung der Gefäßbündel stellenweise derart durch den Frost zersprengt worden, daß die Bündel inselartig isoliert in den Lücken liegen (x r). Es muß also bei dem Gefrieren sich das zarte parenchymatische Gewebe derart zusammengezogen haben, daß es von dem starren, festen Gefäßbündel losgeplatzt ist. Wenn die Differenz in der Zusammenziehung zwischen einem Gefäßbündel und dem umgebenden Parenchym weniger groß war, so daß es nicht bis zu einer Lostrennung der beiden Gewebeformen gekommen ist, machte sich der Zug im Parenchym dadurch geltend, daß dessen Zellen länger wie früher geworden sind und bei Eintritt wärmerer Witterung und Nachlassen des Zuges überverlängert bleiben und nun verbogene Wandungen aufweisen. Eine Gruppe derartig überverlängerter Zellen unter der gelockerten Epidermis ist in Fig. 3, Tafel II dargestellt. Bei v sind die Wandungen so stark verquollen, daß die Grenzen der einzelnen Zellen kaum noch zu unterscheiden sind und deren Lumina fast verschwinden.

Als eine seltenere Form von Frostbeschädigung, die aber nicht die junge Saat, sondern die erwachsenen Roggenpflanzen betrifft, konnte eine bestimmte Art der Kahlährigkeit nachgewiesen werden. Es handelt sich hier also ausschließlich um die Folgen von Spätfrösten.

Unsere Aufmerksamkeit wurde auf diesen Fall dadurch gelenkt, daß bei Wanderungen durch die Felder in der Umgebung Berlins im Jahre 1903 einzelne Lokalitäten gefunden wurden, in denen die sonst kräftigen, gesunden, noch grünen Roggenhalme in ihrem oberen Teile eine bleiche, dunkelumsäumte, schließlich strohfarbig werdende, 1—2 cm lange Binde aufwiesen. Die obersten Blätter besaßen mehr oder weniger vertrocknete Gewebestreifen und Blattspitzen. Dort, wo die Ähren in ihrer Entwicklung bereits weiter fortgeschritten waren, fanden sich Exemplare, deren Ähren verbleichend und mit strohfarbigen Spelzen erschienen. Hier erwiesen sich nur einzelne Körner in normaler Ausbildung. In schweren Fällen fand man die Ährenspindel am Grunde

oder auch in höheren Regionen ganz kahl (Taf. III, Fig. 4 k) oder noch mit fadenförmigen, vertrockneten. weiß gebleichten Spelzen besetzt (Fig. 4 sp), wobei die Ährenspitze oft noch grün und normal ausgebildet erschien. Zuweilen sah man auch in der mittleren Region des kahlen Spindelteiles einzelne Gruppen von noch fleischigen grünen Spelzen (g). Ganz charakteristisch war es, daß bei der Mehrzahl der beschädigten Pflanzen durch Vertrocknen des unteren Spindelteiles sich die erkrankte Ähre krummstabförmig umbog. Bei der intensivsten Beschädigung fand man an Stelle einer Ähre nur eine kahle, braungliederige Spindel, an deren Knoten sich meist ein rosafarbiger Pilzbelag zeigte. Derselbe Pilz wurde auch vielfach an und in den bleichen Binden des obersten Halmgliedes oder der dasselbe umschließenden Blattscheide gefunden und als eine Art der Gattung *Acremonium* bestimmt. Der äußeren Verteilung der Pilzpolster nach und wegen des Nachweises, daß das Mycel im Gewebe der erkrankten Teile wucherte, lag die Ansicht am nächsten, daß es sich hier um eine ausgesprochene Pilzkrankheit handele. Indes ließ eine spätere eingehende Untersuchung erkennen, daß die Pilzansiedlung ebenso wie die zu beobachtenden Blasenfüße (*Thrips cerealium* Holiday) nur sekundäre Faktoren waren. Denn man fand reichlich auch solche innerlich erkrankte Stellen, an denen die genannten Parasiten fehlten.

Derartige Stellen zeigten den anatomischen Befund, wie er in Fig. 5 und 6 auf Tafel III dargestellt ist. Figur 5 ist der Querschnitt durch den Knoten einer kahlährigen Spindel. Figur 6 der Querschnitt des unterhalb dieses Knotens befindlichen Internodiums. Der Knoten erweist sich hier als viel stärker beschädigt was auf den gelockerteren Bau desselben zurückzuführen ist. Im Knoten sehen wir an der einen Längsseite dicht unter der Epidermis eine mehrreihige Schutzschicht (pr) ausgebildet, während die gegenüber liegende, mit Haaren (h) besetzte Längsseite zunächst unterhalb der Epidermis mehrere Reihen parenchymatischer Zellen und dann erst eine dünnere Lage sklerenchymatischer und prosenchymatischer Elemente aufweist. An den Schmalseiten finden sich keine oder nur schwach verdickte Wandungen. Das Internodium dagegen ist an seinem ganzen Umkreise unmittelbar unter der Epidermis (e) durch eine starke Schicht dickwandiger englumiger Prosenchymzellen (pr) geschützt, die am reichlichsten an den beiden mit einem Haarkranz (h) besetzten Schmalseiten entwickelt ist. Die Gefäßbündel sind gänzlich in diese Schutzschicht eingebettet. Die Wandverdickung ist hier überhaupt weit stärker ausgebildet als im Knoten, wo die parenchymatischen Elemente überwiegen. In dem vorliegenden Bilde des Knotens trennt eine Scheidewand aus derbwandigen Zellen die beiden Gefäßbündelsysteme, von denen das linke zur Achse gehört, während das rechts gelegene für die Ährchenanlage, deren Basalteil

bei bl angedeutet ist, bestimmt ist. Bei g ist ein gesundes Gefäßbündel gezeichnet, während bei den Gewebegruppen g' die Wandverquellungen derartig stark sind, daß sich in den gelben, gummiähnlichen Massen kaum noch die einzelnen Elemente unterscheiden lassen. In der Umgebung der Bündel finden sich, kranzartig oder einseitig angeordnet, stark vergrößerte Zellen mit verbogenen, meist auch etwas verquollenen Wandungen (z). In dem besser geschützten Internodium sind die Wandquellungen weniger stark ausgeprägt. Das auffälligste Merkmal sind hier die tiefen Bräunungen von Wandung und Inhalt der Zellen an einer Achsenseite. In den Gefäßbündeln (g) ist das zarte Gewebe zwischen den beiden großen Gefäßen am stärksten gebräunt (u); teilweise sind auch die Gefäßbündelscheiden (gs) und der Holzteil des Bündels (hg) verfärbt, während der Bastteil (b) keine Bräunung erkennen läßt. In der Prosenchymschicht (pr) ist bei pr' das Lumen, bei pr'' die Wandung der Zellen tief gebräunt. Ein Vergleich der Fig. 5 mit 6 zeigt, wie gesagt, deutlich, um wieviel reicher an dünnwandigem Parenchym in jeder Ährenspindel die Gegend ist, in der die einzelnen Ährchen entspringen, gegenüber dem Internodialteil. Es ist also erklärlich, wenn sich an erstgenannten Lokalitäten pflanzliche und tierische Parasiten am leichtesten ansiedeln. Die Bräunungen, die Wandquellungen der parenchymatischen und prosenchymatischen Elemente, sowie die Zellzerrungen sind sämtlich Vorkommnisse, die bei frostbeschädigten Organen sich einstellen, und es mußte demnach die hier beobachtete Form der Kahlährigkeit in Begleitung der bleichen Binden in der oberen Halmregion als eine Frostfolge angesprochen werden. An den gelockerten und gebräunten Gewebestellen ist dann das *Acremonium* zur Ansiedlung gelangt.

In unserer ersten Publikation über den interessanten Fall (Landw. Jahrbücher 1903 S. 52 ff.) haben wir unsere Ansichten über das Zustandekommen einer derartigen Frostbeschädigung in einer bestimmten Halmhöhe entwickelt und auch der in der Literatur erwähnten ähnlichen Vorkommnisse gedacht, bei denen die Kahlährigkeit vielfach auf *Thrips* zurückgeführt wird. Wir haben dort die Vermutung ausgesprochen, daß in vielen Fällen der *Thrips* nicht die primäre Ursache gewesen sein dürfte, sondern Spätfröste zunächst die jungen Fruchtanlagen getötet haben dürften und der *Thrips* erst die beschädigten Organe aufgesucht habe. In den erwähnten Fällen sind unseres Wissens keine anatomischen Untersuchungen der Ährenspindeln seitens der Autoren vorgenommen worden, sodaß ein positives Urteil nicht möglich ist.

Bei den Schlußfolgerungen, die wir aus dem Befunde der natürlichen Vorkommnisse gezogen, lag immer noch die Möglichkeit vor, daß andere, unbeachtet gebliebene Witterungsverhältnisse und nicht der Frost die

geschilderten Schädigungen hervorgerufen haben könnten. Es wurden deshalb im Sommer des folgenden Jahres künstliche Erfrierungsversuche am schossenden oder mit der Ähre bereits aus der Scheide getretenen Roggen eingeleitet, indem der oben beschriebene Gefrierzylinder über eine Gruppe bereits in Ähren stehender Roggenpflanzen des Versuchsbeetes derart gestülpt wurde, daß die Ährenregion der Kältewirkung ausgesetzt war. Bei der verschiedenen Höhe der Halme, die in den Gefrierraum eingeschlossen wurden, war es natürlich, daß die Ähren der längsten Halme aus der oberen Öffnung des Zylinders herausragten und also nur am obersten Halmgliede die Kältewirkung erlitten, während die mittelhohen Pflanzen mit ihrer Ährenregion sich im Zylinder befanden. Da alle Pflanzen auf dem Versuchsbeete stehen blieben und nach dem Versuch weiter wuchsen, konnten die Folgen der Kältewirkung weiter studiert werden.

Nach Abheben des Frostzylinders, dessen Kältegrade, wie oben angegeben, in den verschiedenen Höhen zwischen +2 und —8 ° C schwankten, zeigten die Roggenhalme zunächst keine Veränderung. Nach einigen Tagen aber erkannte man an einzelnen der noch grünen Halme am obersten Teile bleichgelbe, allmählich strohfarbig werdende, zum Teil verfließende Flecke. Die nach 8—10 Tagen vorgenommene Untersuchung ließ die Merkmale der Kahlährigkeit feststellen.

Bei den vom Zylinder umschlossen gewesenen Ähren bemerkte man nach einiger Zeit, daß einige von ihnen ein sparriges Aussehen annahmen, indem die z. T. weißspitzigen Grannen weiter wagrecht abstanden, als bei den normalen Pflanzen. Allmählich zeigte sich, daß in verschiedener Höhe einzelne Körner in der Ausbildung zurückblieben und bei der Ernte als sog. Schrumpfkörner sich erwiesen. Bei diesen machten sich in erster Linie, ähnlich wie bei der jungen Saat, mannigfache Abhebungserscheinungen bemerkbar; dagegen konnten Verfärbungen an Wandung und Inhalt der Zellen nur in geringem Maße beobachtet werden.

Die auffälligste Erscheinung war das Abheben der Fruchthaut von der Samenhaut und die Schrumpfungen des Endosperms, die natürlich um so intensiver waren, je schmaler das Korn in seiner Ausbildung blieb. Die Figuren 7 und 8 auf Tafel IV geben ein anschauliches Bild. Bei mäßig geschrumpften Körnern bildet der Querschnitt (Fig. 7) annähernd ein gleichseitiges Dreieck, bei starker Beschädigung aber ein spitzes Dreieck mit welligen Seiten (Fig. 8). Die Veränderungen, welche durch den Frost hervorgerufen worden waren, lassen sich am besten beurteilen, wenn man den Querschnitt eines normalen Roggenkorns zugrunde legt. Anlehnend an Fig. 7 zeigt er die Gestalt einer tief herzförmig bis nierenförmig eingeschnittenen Fläche mit abgerundeter Spitze. Die geringere Entwicklung des Eiweiß-

körpers des Kornes hat zur Folge, daß die Seiten des dreieckigen Querschnitts eine tiefere Einbuchtung zeigen, wie in Fig. 7 bei R bemerklich ist. In dieser Figur und also auch im normalen Roggenkorn entspricht die mit F bezeichnete Region der Furche des Kornes, in deren tiefstem Grunde das verquollene Gewebe des die Ernährung des Kornes besorgenden Gefäßbündels zu finden ist (ch). Die beiden backenartigen Vorwölbungen, welche die Furche begrenzen, lassen folgende Gewebeformen erkennen. Wir sehen in st das stärkeführende Parenchym des Albumens: dasselbe ist umkleidet von der Kleberschicht k mit ihrem eiweiß- und ölhaltigen Inhalt und den dicken, wie gequollen aussehenden Wandungen. Die Kleberschicht trägt nach außen die sogenannte „Hyaline Schicht", d. h. eine Decke von Zellen mit sehr dicken, hyalinen, stark lichtbrechenden Wandungen und winzigem Lumen (s. die Vergrößerung der Rindenschichten eines Roggenkornes in Fig. 9, h), die oftmals nur schwer zu erkennen sind. Die hyaline Schicht bildet den Übergang zur Samenhaut (t), die aus einer oder zwei Reihen enger, langgestreckter, gebräunter Zellen mit oft undeutlichen Querwänden besteht. Die Schlauchzellenschicht (Fig. 9 s) ist nur bei besonders glücklichen Schnitten deutlich sichtbar. Auf dieser Samenhaut liegt die Fruchthaut (P)' durch die dickwandigen porösen Elemente der Querzellenschicht (qu) mit ersterer fest verbunden. Das Parenchym der Fruchthaut (p) besteht aus ein, zwei oder mehreren Zellenreihen, die mit kleinkörniger Stärke angefüllt sind. Die Epidermiszellen (e) sind an der Außen- und Innenwand stark verdickt, an den Seitenwänden aber dünner.

Die Dreieckform des Querschnitts am geschrumpften Korne kommt nun dadurch zustande, daß das Fruchtknotengewebe in den Stadien der Milchreife sich nicht gleichmäßig mit Reservestoffen füllt und infolgedessen ungleich zusammenschrumpft. Wie in Figur 7 bei st/ angedeutet, liegen in dem sonst dicht mit großen und kleinen Stärkekörnern angefüllten Gewebe des Albumens (st) einzelne Zellgruppen mit weit spärlicherem Inhalt. Derartiges Gewebe wird der zusammenziehenden Wirkung des Frostes leichter und energischer nachgeben, als das übrige strotzend stärkeerfüllte Parenchym. Je unreifer das vom Frost überraschte Korn ist, desto weniger sind mit Stärke bereits gefüllte Zellen im Sameneiweißkörper vorhanden und desto stärker muß die Schrumpfung sich geltend machen. Fig. 8 bietet ein Beispiel von einem vollständigen Schrumpfkorn mit nur wenigen Gruppen stärkeführender Zellen im Albumen. Stellenweise zieht sich das stärkeführende Gewebe von der Kleberschicht zurück, sodaß große Lücken im Endosperm entstehen (Fig. 7 l). Die Zellen der Kleberschicht sind an dem Schrumpfungsprozesse nicht beteiligt und bleiben im allgemeinen unversehrt. Nur bei wenigen Körnern ließ sich beobachten, daß unterhalb der Furche, an der Stelle, wo auch bei dem normalen Korn die Zellen zartwandiger

und gestreckter sind, die Kleberschicht von dem zartzelligen, etwas gebräunten Gewebe, das die Chalaza (Fig. 7 ch) umgibt, bogenförmig sich ablöst und ein klaffender Spalt (Fig. 7 kl) gebildet wird. Die auffälligsten und zahlreichsten Lücken entstehen dadurch, daß sich die Fruchthaut von der Samenhaut ablöst. Nur die innerste Schicht der Fruchthaut, die Querzellenschicht blieb bei den untersuchten Körnern stets fest an der Samenhaut haften; dagegen war das Parenchym der Fruchthaut in größerem und geringerem Umfange beständig von der Samenhaut blasig abgehoben. Bei mäßiger Schrumpfung sieht man an einzelnen Stellen die äußeren Zellreihen oder auch nur die Epidermis sich abheben, so daß zahlreiche kleinere Lücken entstehen (l/). Bei sehr starkem Zusammenschrumpfen hebt sich häufig die ganze Fruchthaut (mit Ausnahme der Querzellenschicht) von einer Seite des Kornes ab, so daß dieses wie in einem schlaffen Sacke hängt (s. Fig. 8). Zellzerreißungen wurden nicht beobachtet; auch Zerrungen, wie sie anderwärts bei Frostverletzungen so häufig vorkommen, konnten nur in geringem Maße (s. Fig. 8 z) gefunden werden. (Vergleiche Fig. 8 z mit der entsprechenden Region bei Fig. 7).

Durch diese Störungen im Gewebe wird es verständlich, daß allerlei im Boden vorhandene oder vor der Aussaat auf das Korn gelangende Pilze ein bequemes Ansiedlungs- und Ausbreitungsgebiet finden. Im praktischen Betriebe werden zwar selten so extreme Störungen vorkommen, wie sie hier im Experiment erzeugt worden sind, aber Mittelformen werden, wenn Frost das schossende Getreide getroffen hat, oft zu finden sein. Während der Reifeperiode des Kornes wird es allen Schädlichkeiten gegenüber empfindlicher sich erweisen; wird es später zur Aussaat benutzt, dann muß durch die geringere Quantität der Reservestoffe die Entwicklung des Keimlings eine schwächere sein, und ein solcher Keimling wird den parasitären Bodenorganismen, sowie schädlichen Witterungseinflüssen einen geringeren Widerstand bieten, als eine kräftige Pflanze.

Figurenerklärung.

Tafel II.

Fig. 1. Teil eines Querschnittes durch ein junges, noch eingerolltes, am äußeren Rande frostbeschädigtes Roggenblatt. A gesunder Blatteil mit normalen Chlorophyllkörnern, B dessen frostbeschädigter Rand. O ist Oberseite, U Unterseite des Blattes, l Lücken, die durch blasiges Abheben der Epidermis an der Oberseite entstanden sind; lu kleinere Lücken an der Blattunterseite; sp Spaltöffnungen, g Gefäßbündel, gs gebräunte Gefäßbündel; ez gezerrte Epidermiszellen.

Fig. 2. Zweiter Halmknoten von unten bei einer frostbeschädigten Roggenpflanze. H Halm; Sch Scheide; m zerrissener Markkörper des Halmes; e äußere, e′ innere Epidermis der Scheide; e″ Epidermis des Halmes; gs Gefäßbündel; u und u′ Bräunungen in den Gefäßbündeln der Scheide; br und br′ Nester gebräunter Parenchymzellen in Scheide und Halm; k radiale Zerklüftungen in den Gefäßbündeln des Halmes; r zerrissenes Parenchymgewebe der Scheide;

z′ vergrößerte Parenchymzellen mit verbogenen Wandungen; rd stark radial gestreckte Zellen; v und v′ Zellen mit gelbem, verquollenem Inhalt und gequollenen Wandungen; l und l′ Lücken in Scheide und Halm.

Fig. 3. Vergrößertes Bild einer radial gestreckten Zellgruppe aus Fig. 2; rd die schlauchförmig gestreckten Zellen unter der gelockerten Epidermis; v Gewebepartie mit so stark verquollenen Wandungen, daß die einzelnen Zellelemente undeutlich werden.

Tafel III.

Fig. 4. Oberer Teil einer kahlährigen Roggenpflanze; Ährenspindel braungliederig, lachsfarbig punktiert, am Grunde ganz kahl (k), weiter aufwärts mit anfangs fädigen, später etwas breiter werdenden papierartigen Spelzen besetzt (sp); bei g Gruppen bereits ergrünter und etwas fleischiger Spelzen.

Fig. 5. Querschnitt durch den Knoten einer kahlährigen Spindel; bl Basis eines am Knoten sitzenden Ährchens, h Haare; g gesundes Gefäßbündel; g′ Bündel mit gebräunten, gequollenen Wandungen; e Epidermis, z gezerrte Zellen in der Umgebung der gummos verquollenen Gefäßbündel, pr prosenchymatisch verdickte Zellen.

Fig. 6. Querschnitt durch ein Internodium der frostbeschädigten Spindel; e Epidermis; g gesunde, gs gebräunte Gefäßbündel; hg Holz-, b Bastteil der Gefäßbündel; u gebräuntes Gewebe im Gefäßbündel; pr normales Prosenchym; pr′ Prosenchym mit gebräuntem Lumen und pr″ mit gebräunten Wandungen; h Haare.

Tafel IV.

Fig. 7. Querschnitt durch ein infolge Frostbeschädigung entstandenes, mäßig geschrumpftes Schmachtkorn des Roggens. F ist die Furche; R die Rückenseite des Kornes; bei l sind Lücken im Korn; bei k′ haben sich die Kleberzellen k von dem zarten Gewebe, das sich an die Chalaza (ch) anschließt, abgehoben; st und st′ stärkeführende Zellen; a Fruchthaut.

Fig. 8. Querschnitt durch ein stark geschrumpftes Schmachtkorn, das z. T. ganz locker in den äußeren Perikarpschichten (P) liegt, und eine große Lücke frei läßt. (Die übrigen Buchstaben stimmen bei Fig. 7 und 8 überein). Bei Fig. 8 ist das stärkeführende Gewebe z. T. so stark zusammengetrocknet, daß vom eigentlichen Korn nur die Kleberzellen sichtbar bleiben.

Fig 9. Vergrößerung von a in Fig. 7. st stärkeführendes Endospermgewebe; die Stärke lagert weniger dicht als in einem normalen Korn; k Kleberzellen. (Innerhalb des zarten Gewebes, das sich bei Fig. 7 an den tiefbraunen Fleck (ch), der Chalaza mit ihren Spiralgefäßen anschließt, sind die Kleberzellen sehr lang gestreckt, auch wohl zweireihig, nicht so dickwandig wie in den übrigen Teilen des Kornes). h ist die Hyalinschicht, (nach Pammel in „Grasses of Jowa" S. 134. Überbleibsel des Nucleus) nämlich Zellen mit dicken, stark lichtbrechenden Wandungen und sehr kleinem Lumen, die auch bei dem normalen Korn nicht in allen Schnitten deutlich sichtbar werden; t Testa: braune langgestreckte Zellen in einer oder zwei Reihen mit nicht stets deutlichen Querwänden; s Schlauchzellen (nach Möller) nur bei wenigen Schnitten sichtbar; qu Querzellenschicht aus Zellen mit verdickten porösen Wandungen, die in der Querrichtung des Kornes gestreckt sind und bisweilen gebräunt erscheinen; p′ sind Parenchymzellen mit dünnen Wandungen in 1, 2 oder mehr Reihen; dieselben besitzen nur in der Furche (Fig. 8 F) dickere verquollene Wandungen und sind dicht mit kleinen Stärkekörnern angefüllt; p dickwandiges Parenchym, das auf der äußeren, der Epidermis zugekehrten Seite stark verdickt ist; e dickwandige Epidermiszellen. Die Schichten von qu bis e bilden das Perikarp. Bei den Abhebungen trennt sich entweder das gesamte Parenchym von der Querzellenschicht oder es bleibt die innere Parenchymschicht mit der Querzellenschicht verbunden und nur die äußeren Schichten haben sich abgehoben. Ob Zellzerreißungen dabei stattfinden, ist nicht deutlich zu erkennen.

Die Russfäule des Tabaks in Ungarn.

Von Dr. R. Rapaics von Ruhmwerth.

In den verflossenen Jahren entstand eine neue und gefährliche Krankheit am Tabak in Ungarn, die bisher nicht nur in Ungarn, sondern in ganz Europa unbekannt war. Diese Krankheit ist die Rußfäule, die den Tabak während der Fermentation angreift.

Die Rußfäule zeigt sich in Flecken, die an den Rändern eben so oft zu finden sind, wie im Mittelfelde des Blattes. An den Flecken verfärbt sich die Blattsubstanz und wird zuerst grau, dann grauschwarz. endlich kohlschwarz; das Blattfleisch geht langsam vollständig zugrunde, es wird brüchig und staubig; endlich bleiben von den Blattflecken nur kohlschwarze, staubige Bruchstücke übrig.

Wenn man die Ränder der verfaulten Blattflecke näher untersucht. so findet man eine schwarze Staubmasse, die von der verfaulten Blattsubstanz ganz verschieden ist. Man erkennt sofort, daß diese schwarze Staubmasse aus Pilzkonidien besteht, und es ist mir sehr schnell gelungen. den Schimmel der Rußfäule des Tabaks zu erziehen. Auf Fleischextrakt oder gekochten Kartoffelschnitten entsteht aus den Konidien ein Schimmelpilz, der zuerst schneeweiß erscheint, dann sich bräunt und endlich. nämlich bei der Bildung der Konidien, rußschwarz wird. Bei genauer mikroskopischer Untersuchung wurde festgestellt, daß der Schimmel der Rußfäule *Sterigmatocystis nigra* ist.

Nun habe ich in der Literatur nachgesehen, ob schon die Rußfäule des Tabaks in anderen Ländern bekannt ist. In „Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks" — das Buch ist eben während meiner Untersuchungen [1]) erschienen — fand ich, daß diese Krankheit des Tabaks in Nordamerika seit 1900 bekannt und dort „canker" oder „black spot" genannt wird, in Europa aber nicht aufgetreten ist. Daß in Nordamerika wirklich dieselbe Rußfäule, die in Ungarn von mir entdeckt wurde, den Tabak angreift, geht aus den Untersuchungen Clintons (Report of the Connecticut agricultural Experiment Station for the year 1904, S. 328) hervor; auch er fand nämlich die Ursache der Rußfäule in Angriffen des Tabaks durch *Sterigmatocystis nigra*.

In Ungarn trat die Rußfäule des Tabaks zuerst im Jahre 1910 in Budapest auf; seitdem aber hat sie sich beinahe im ganzen Königreiche verbreitet. Mehrere tausend Meterzentner fermentierten Tabaks sind in den seitdem verflossenen drei Jahren zugrunde gegangen, und man konnte bisher nichts anderes als Abwehrmittel finden, als den von der Rußfäule angegriffenen Tabak zu begraben.

[1]) Als Heft 13 der „Mitteilungen aus der K. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft" (Berlin 1912. P. Parey und J. Springer).

Der Rußschimmel aber greift nicht nur den Tabak, sondern auch die Haut der Arbeiter an, und verursacht an den Fingern gefährliche Hautentzündungen, sodaß sogar die Nägel von den Fingern abfallen. Ein solcher Fall ist.in Hajdudorog (in der Nähe von Debreczen) bekannt geworden. Daß der Rußschimmel und andere ähnliche Schimmelarten unter einem warmen und nassen Klima eine gefährliche Hautkrankheit, genannt „mal del pinto", bei sich nicht reinigenden Personen hervorbringen können, ist wohlbekannt. Auch im menschlichen Ohre kann er sich niederlassen.

Die Beseitigung der Insekten, welche den Wein- und Obstbau schädigen, durch Verklebung mit Hilfe von Moosschleim

Von Dr. Jssleib. Magdeburg.

Die großen Verluste, welche die Winzer und Obstzüchter alljährlich durch die Obstschädlinge aus der Familie der Wickler erleiden, lassen Abhilfe dringend wünschenswert erscheinen. Ein aussichtsvolles und meines Wissens neues Verfahren zur möglichsten Vertilgung dieser Schädlinge besteht in der Verwendung von Moosschleim. Kocht man 2 kg Carrageen- oder isländisches Moos mit 100 kg Wasser, unter Ersatz des verdampfenden Wassers, eine Stunde, so erhält man, nach dem Durchseihen, eine dickliche, schleimige Flüssigkeit. Beim Eintrocknen dieser Flüssigkeit bleibt eine dünne Haut zurück. Diese Haut löst sich von der Unterlage — also auch von den Pflanzenteilen, welche mit dem Moosschleim befeuchtet sind — nach und nach, häufig unter Zusammenrollen, in kleineren oder größeren Stückchen ab. Sehr wichtig ist es, daß sich in dieser Haut, verklebt und abgestorben, die Eier und Raupen der Wickler finden. Die Anwendung des Schleimes hat an trockenen Tagen zu geschehen, damit die Bildung der Haut ungestört durch Regen — der den Schleim wegwaschen würde — vor sich gehen kann. Will man tief gehende Wirkungen erzielen, so versetzt man den Moosschleim mit künstlichem, ätherischen Senföl, welches als Insektengift eine sehr energische Wirkung entfaltet. Ein kg Senföl, in 5 kg Brennspiritus gelöst, wird mit 1000—2000 kg Moosschleim innig verrührt. Das Senföl darf dem Moosschleim erst nach dem völligen Erkalten des letzteren zugesetzt werden. Selbstverständlich können auch alle anderen Insektenvertilgungsmittel als Zusatz zu dem Schleim Verwendung finden.

Zwar zeigt auch Stärkekleister ein ähnliches Verhalten, wie Moosschleim, jedoch ist die verklebende und abtötende Wirkung beim Eintrocknen anscheinend geringer.

Die Anwendung des Moosschleimes geschieht mit Hilfe einer Spritze in feinem Strahle, wobei Gründlichkeit die Hauptsache ist. In Weinbergen sind zur Vertilgung des Sauerwurmes (*Conchylis ambiguella*) nicht nur die Weinstöcke, sondern auch die Pfähle und der Boden in der Umgebung des Weinstockes zu bespritzen, damit die Eier des Schädlinges in welkem Laube usw. gleichfalls getroffen werden. Entsprechend der Entwicklung des betreffenden Schmetterlings ist das Verfahren beim Weinstock Mitte April zum ersten Male anzuwenden und vor und nach der Weinblüte und nach der Weinlese zu wiederholen. Gerade zur Vertilgung des Sauerwurmes erscheint das Verfahren besonders geeignet, da sich der Weinstock eher wie die Obstbäume, mit der Spritze beherrschen läßt. Nochmals muß aber betont werden, daß gründliche Befeuchtung aller Pflanzenteile und der Umgebung unerläßlich ist. Mit dem Zusatz von künstlichem, ätherischen Senföl zum Moosschleim muß man vorsichtig sein, da manche Rebsorten sehr empfindlich sind. Versuche im kleinen sind für die Menge Senföl, welche zugesetzt werden darf, entscheidend.

Die Anwendung des Verfahrens bei den übrigen Obstbäumen und Sträuchern richtet sich ebenfalls nach den Lebensbedingungen der schädigenden Schmetterlinge. Die umfangreiche Anwendung des Verfahrens wird durch den billigen Preis der Mittel sehr erleichtert.

Einhundert Kilogramm Moosschleim mit 50 g Senföl kosten bei Selbstdarstellung des Schleimes etwa 4 *M.* Beim Verspritzen des mit Senföl versetzten Moosschleimes und bei der Handhabung des Senföles überhaupt ist Vorsicht nötig, weil dasselbe die Haut und die Augen stark reizt. Letztere sind durch eine Schutzbrille, die Haut durch Handschuhe usw. zu schützen, wenn die Befeuchtung dieser Organe beim Verspritzen der Mischung zu befürchten ist.

Bei regelmäßiger, rechtzeitiger Anwendung wird der reine Moosschleim, ohne Zusatz von künstlichem ätherischen Senföl, allein zur Vertilgung der Schädlinge genügen.

Beiträge zur Statistik.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark[1].

Über die Angriffe durch die Mohnblattlaus 1911 und ihre Bekämpfung berichtet Sofie Rostrup folgendes: Die Angriffe durch *Aphis papaveris* wirkten in Dänemark im Jahre 1911 so zerstörend, wie nie

[1]) Bedelusangrebet i 1911 og dettes Bekaempelse af Sofie Rostrup. 15. Beretning fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. (Sonderabdruck aus „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 19. Bind. Gyldendalske Boghandel, Kopenhagen 1912.

zuvor, namentlich auf Samenrüben. Aber auch Futterrüben wurden sehr in Mitleidenschaft gezogen. Als Grund für diese außergewöhnlich großen Verheerungen wird erstens der frühe Zeitpunkt des Auftretens der Läuse (im Mai) und zweitens die große Dürre, die nach dem Angriff folgte, angegeben. Die verschiedenen Rübensorten wurden in der Regel gleich stark befallen.

Zur Bekämpfung dieses Schädlings wendeten die dänischen Samenzüchter eine große Anzahl von Mitteln an. Anfangs wurden in der Regel die verlausten Blätter mit der Hand entfernt oder die Spitzen der angegriffenen Pflanzen in Tabakextrakt getaucht. Doch mußte man bald zum Spritzen übergehen. Meistens erfolgte das Spritzen 2—3mal. Als Spritzmittel bewährten sich am besten die Tabakextrakte, besonders der Kentucky-Extrakt. Quassiabrühe bewährte sich im allgemeinen weniger. Die Kosten der einmaligen Spritzung mit Kentucky-Extrakt werden für eine Tonne Land (zirka 5 Morgen) auf ungefähr 44 Kronen berechnet (ohne Arbeitslohn). Das Spritzen hat durchgehends gewirkt, und sind durch dasselbe gute Erträge erzielt worden.

Am meisten trat im Frühjahr der Frostschaden in den Vordergrund[1]). Auch der Schneeschimmel wurde in allen Landesteilen auf Roggen angetroffen, bisweilen auch auf Weizen und italienischem Raigras. An mehreren Stellen waren die Angriffe durch Erdflöhe und Blattrandkäfer recht heftig. Der Winterweizen, der schon durch Frost und Schneeschimmel geschwächt war, litt im Mai auf manchen Stellen sehr durch die Larven der Blumenfliege, durch Erdflöhe, Glanzkäfer und Blattrandkäfer. Auch die Fußkrankheit trug viel zu seiner mangelhaften Entwicklung bei.

Im Juni trat beim Hafer sehr bösartig die Blattfleckenkrankheit auf, besonders auf niedrigem, torfartigem Boden oder auf Acker, der reichlich Kalk oder Mergel erhalten hatte. Versuche zeigten, daß die Krankheit dadurch bekämpft werden kann, daß man an Stelle von Chilesalpeter, Stalldünger oder Jauche beim Hafer schwefelsaures Ammoniak anwendet. Auch durch Bewässerung der erkrankten Ackerstücke mit Mangansulfat (50 kg pro Hektar, aufgelöst in 1000 Liter Wasser) wurden gute Resultate erzielt. Die Arbeit wird ausgeführt, wenn der Hafer 2—3 Blätter hat. Wo der Hafer zu oft oder zu bald auf Hafer folgte, wurden starke Angriffe durch Haferälchen beobachtet. Drahtwürmer schadeten sehr an Rüben und Sommersaaten, und auf spät bestellten Haferfeldern die Larven der Fritfliege. Auch Tausendfüßer und Erdflöhe traten stellenweise in Massen auf.

[1]) J. Lind und Sofie Rostrup, Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. Lyngby und Kopenhagen 1912.

Im Juli zeigte sich auf Roggen viel Mutterkorn und auf Gerste und Hafer viel Brand. Von Kartoffelkrankheiten sind besonders die Blattrollkrankheit, die Schwarzbeinigkeit und die Mosaikkrankheit zu erwähnen. Auf Hafer traten die Älchen sehr bösartig auf.

Auf schlecht entwässertem, oder kalkarmem Boden richtete im August der Wurzelbrand bei der Gerste großen Schaden an. Körner waren entweder garnicht gebildet, oder sie waren notreif. Die nicht gespritzten Kartoffelfelder zeigten viel Befall durch *Phytophthora*. In Südseeland traten die Larven der Fritfliege auf Hafer in großen Mengen auf. In dem Bericht für September wird nochmals der große Nutzen des Spritzens der Kartoffelfelder mit Bordelaiser Brühe hervorgehoben. Eine Parzelle, die zum ersten Mal im Juli und zum zweiten Mal im August gespritzt wurde, brachte eine Ernte von 148 Hektokilogramm pro Hektar, während die ungespritzte Parzelle nur 118 Hektokilogramm lieferte.

H. Klitzing-Ludwigslust.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation Geneva, New-York[1]).

Die 10jährigen Spritzversuche mit Bordeauxbrühe bei Kartoffeln sind nunmehr zum Abschluß gelangt, und es wird neben dem Bericht über die letzten Versuche von 1911 ein Rückblick über die Ergebnisse der ganzen Versuchsreihe gegeben. Da im größten Teile des Staates New-York die Witterung im Sommer 1911 sehr trocken war, kam ebenso wie 1910 nur wenig Kartoffelfäule, Naß- wie Trockenfäule, vor, und wo sie auftrat, war es immerhin so spät, daß sie nur geringen Schaden tat: Größere Beschädigungen wurden wieder durch Flohkäfer und mehr noch durch Spitzenbrand verursacht. Als Ergebnis des 10jährigen Spritzens läßt sich feststellen, daß die stets infolge des Spritzens eingetretene durchschnittliche Ertragsteigerung an den verschiedenen Örtlichkeiten und auf den verschiedenen Böden große Unterschiede zeigt. Der durchschnittliche Erntegewinn von 50 bu. pro Acker in Riverhead stellt wahrscheinlich die geringste zu erwartende Steigerung bei gründlichem Spritzen dar, da wohl selten Kartoffeln auf leichterem, trockenerem Boden gebaut werden, als bei den Versuchen in Riverhead. Andererseits läßt sich wahrscheinlich der in Geneva erzielte Mehrertrag von 97,5 bu. pro Acker noch übertreffen; denn große Mengen von Kar-

[1]) Potato spraying experiments 1902—1911. By F. C. Stewart, G. T. French and F. A. Sirrine. — An experiment in breeding apples. By U. P. Hedrick and Rich. Wellington. — Lime-sulphur vs. bordeaux mixture as a spray for potatoes II. By M. T. Munn. Bull. No. 349, 350, 352, 1912. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva.

toffeln werden auf tiefliegenden, schweren Böden gebaut, wo mit weit stärkerem Auftreten von Krankheiten zu rechnen ist, als in Geneva. Jedenfalls haben sich durch die Behandlung mit Bordeauxbrühe die Schäden durch *Alternaria*, *Phytophthora*, Flohkäfer und Spitzenbrand wesentlich eindämmen lassen, wenn es auch nicht gelungen ist, sie bei starkem Auftreten gänzlich zu beseitigen. Je häufiger und gründlicher gespritzt wird, desto besser entwickeln sich die Kartoffelpflanzen und desto größer fällt die Ernte aus.

In den Jahren 1898 und 1899 wurden Versuche, durch Kreuzung neue Apfelsorten zu züchten, begonnen. Die gepfropften Bäume fingen 1904, die Sämlinge 1908 an zu tragen. Die Versuche sprechen durch die Kräftigkeit der Bastarde deutlich für den starken Reiz, der durch die Hybridisation gegeben wird und widerlegen die Anschauung, daß Apfelsämlinge auf die wilde Stammform zurückschlagen.

Bestimmte Gesetze für die Vererbung von Größe, Gestalt und Farbe der Äpfel aufzustellen, erscheint aber außerordentlich schwierig, weil diese Charaktere durch zu viele äußere und innere Bedingungen beeinflußt werden. Etwa gewünschte vollständig neue Eigenschaften lassen sich durch Befolgung der Mendel'schen Gesetze nicht erzielen. Vorhandene Eigenschaften, vielleicht mit Ausnahme von Größe und Gestalt, können durch Kreuzung nicht gesteigert werden.

Ein vergleichender Spritzversuch mit Kalkschwefelbrühe und Bordeauxbrühe bei Kartoffeln fiel sehr zu Ungunsten der Kalkschwefelbrühe aus. Während durch sechsmaliges Spritzen mit Bordeaux brühe die Kartoffelpflanzen 14 Tage länger am Leben erhalten wurden und die Ernte bedeutend höher ausfiel, gingen die sechsmal mit Kalkschwefelbrühe behandelten Stauden noch früher als die Kontrollpflanzen ein. Die Wirkung auf *Alternaria* und *Phytophthora* war unsicher, der Spitzenbrand wurde noch vermehrt. H. Detmann.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Massachusetts[1]).

Aus dem botanischen Jahresbericht der Versuchsstation in Massachusetts geht hervor, daß die Witterung des Sommers 1912 ebenso wie die der letzten Jahre sehr ungünstig für die Entwicklung der Kulturpflanzen gewesen ist: Trockenheit während der Hauptvegetationszeit, Nässe im Herbst, so daß die Gewebe nicht genügend ausreifen konnten und für Frost und Sonnenbrand disponiert wurden. Viele Bäume, wie Weißfichten, Ulmen, Ahorne, verschiedene Eichen, Eschen, sowie Rhododendren und Lebensbäume litten stark durch die Trockenheit,

---

[1]) The twenty-fourth Annual Report of the Mass. Agric. Exp. Stat. January 1912. By G. E. Stone.

so daß sie im ganzen Staate in schlechter Verfassung sind. Die rote Eiche dagegen verträgt alle Unbilden der Witterung, Trockenheit und Frost besser als alle übrigen Bäume; sie sollte deshalb viel mehr als bisher als Schattenbaum angepflanzt werden. Hervorgehoben werden einige Fälle von Sonnenbrand bei Apfelbäumen, die an den ungewöhnlich kräftigen, jungen Trieben stark beschnittener Bäume auf umgepflügtem, gedüngtem Boden vorkamen. Mangelnde Holzreife infolge des üppigen Wachstums bedingte auch hier die geringe Widerstandsfähigkeit gegen die Witterungseinflüsse. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß ein durch eine *Puccinia* bei *Vinca* verursachter Rost die buntblätterigen Varietäten stärker befallen hatte, als die grünen.

Aus dem sonstigen Inhalt des Heftes können hier nur solche Mitteilungen erwähnt werden, die das Gebiet der Pathologie berühren.

Die Frage, ob der Erlaß eines Samengesetzes für Massachusetts erwünscht sei, wird von Stone dahin beantwortet, daß es nicht praktisch erscheint, gesetzliche Normen für Samenreinheit und Keimfähigkeit aufzustellen. Die Natur lasse sich nicht durch Gesetze zwingen, alljährlich gleich guten Samen hervorzubringen; selbst die gewissenhaftesten Händler seien demnach nicht imstande, stets gleichmäßigen Samen zu liefern. Veröffentlichung von Samenanalysen, Probeentnahmen u. dergl. würden viel mehr als Gesetze dazu beitragen, den Samenhandel auf eine gesunde Basis zu stellen.

Als eine Folgeerscheinung der Hitze und Trockenheit wird eine mehrfach beobachtete Bronzekrankheit des Felsenahorns angesehen, die von dem gewöhnlichen Sonnenbrand durch den rötlich braunen Ton der kranken Blätter sich unterscheidet. Trockener Boden im Verein mit übermäßig gesteigerter Transpiration, die in langen Dürreperioden häufig vorkommt, behindern die Wurzeltätigkeit und verursachen dadurch ein teilweises Absterben des Blattgewebes.

Eine Studie über Frostspalten bei *Ulmus americana* verzeichnet die Beobachtung, daß die Kurven des Sichöffnens und -Schließens der Spalten fast genau mit den barometrischen und Temperatur-Kurven übereinstimmen und bis zu einem gewissen Grade auch mit den Feuchtigkeits-Kurven. Die Spalten öffnen sich bei niederer Temperatur und geringer Feuchtigkeit und schließen sich wieder bei höherer Temperatur und starker Feuchtigkeit.

Untersuchungen über das Wachstum der Ulmen haben bemerkenswerte Aufschlüsse über den Einfluß des Lichtes auf das Wachstum gegeben. Da das Morgenlicht intensiver als die Nachmittagsbeleuchtung wirkt, so zeigt die Ostseite der Bäume das stärkste Wachstum; und eine große Anzahl von Messungen der Bäume und der Lichtintensität zu verschiedenen Tageszeiten haben erwiesen, daß das

Wachstum des Baumes in einer oder der anderen Richtung in direkter Beziehung zu der Lichtmenge steht, die der Baum in dieser Richtung erhält. Über neue Spritzmaschinen und die Vorzüge starken oder staubfeinen Strahles für bestimmte Zwecke berichtet ein weiterer Artikel. Die Hochdruck-Gasmaschinen mit starkem Strahl, die sich in Wald- und Parkanlagen im Kampfe gegen den Schwammspinner bewährt haben, lassen sich sehr wohl auch gegen den Apfelwickler verwenden. Natürlich müssen die Mundstücke dem Gebrauche in Obstgärten angepaßt werden. Für kleine Entfernungen genügen Mundstücke für nebelfeines Spritzen, große Strecken verlangen breite Mundstücke, die einen gleichmäßig dichten, verhältnismäßig feinen Strahl wenigstens 20—30 Fuß weit spritzen können.

Bei den Versuchen mit Bodensterilisation wurden die besten Erfolge bei den Salatkulturen erreicht. Der Boden war durch wiederholte Düngung mit Pferdemist reich an organischen Bestandteilen, und in solchen Böden wird das Pflanzenwachstum durch die Sterilisation sehr günstig beeinflußt. Die wachstumsfördernde Wirkung des Sterilisierens mag z. T. auf der Erneuerung der Bodengase beruhen, da die alten Gase durch den Dampf ausgetrieben werden. Die Dampfbehandlung würde, mit anderen Worten, dieselbe Wirkung wie eine Durchlüftung des Bodens haben, durch welche ja ebenfalls Keimung und Wachstum der Samen angeregt werden. Die Entwicklung der Bodenbakterien kann durch die Sterilisation gehemmt oder beschleunigt werden. In reich mit organischen Bestandteilen versehenem Boden findet eine beträchtliche Steigerung des Wachstums der Bakterien statt, während in Böden, die arm an organischen Bestandteilen sind, eine Hemmung in der Bakterienentwicklung eintritt. Ein Einfluß von Protozoen auf das Wachstum der Bakterien konnte nicht festgestellt werden. Die Zahl der Bakterien, welche sich in einem Boden entwickeln, hängt weit mehr von der chemischen und physikalischen Struktur des Bodens als von der Zahl der in demselben enthaltenen Protozoen ab.

Die Versuche über den Einfluß positiver und negativer elektrischer Ströme auf Samen und Sämlinge führten zu folgenden Ergebnissen: Wenn Pflanzen zwischen einer positiven und einer negativen Elektrode aufwachsen, so übt jede Elektrode auf die ihr zunächst liegenden Wurzelteile einen charakteristischen Einfluß aus. Wenn schwache Ströme verwendet werden, so übt der positive Strom den größten Reiz auf die dem positiven Pole zunächst liegenden Zellen der Wurzel aus und veranlaßt Krümmungen der Wurzel nach dem negativen Pole hin. Werden dagegen starke Ströme benutzt, so veranlaßt der positive Strom Krümmungen nach dem positiven Pole zu, die durch eine Hemmung oder Beschädigung der dem positiven Pole nächstliegenden Zellen bedingt werden.

Die Widerstandskraft der Bäume gegen elektrische Entladungen steht insofern in bestimmten Beziehungen zu der Temperatur, als hohe Widerstandskraft mit niederer Temperatur Hand in Hand geht und umgekehrt. Die elektrische Widerstandskraft der Bäume ist an warmen Tagen geringer als an kalten und in der warmen Jahreszeit geringer als in der kalten. Sie ist auch in der Regel nachmittags schwächer als morgens, mit einem Wort, sie ändert sich dem Wechsel der Temperatur entsprechend. Die Kambiumschichten leisten den schwächsten Widerstand gegen elektrische Beeinflussung, stärkeren das Phloëm und der Splint. Kleine Pflanzen und Zweige sind meist widerstandsfähiger als Bäume, wahrscheinlich wegen des größeren Gehaltes an dem empfindlicheren Leitgewebe in den Bäumen. Die hohe Widerstandskraft und damit in Zusammenhang stehende schlechte Leitungsfähigkeit der Bäume dient zweifellos als ein Schutz gegen Blitze und andere elektrische Entladungen. Saftfluß scheint, soweit beobachtet worden, die elektrische Widerstandskraft nicht zu beeinflussen. H. Detmann.

Arbeiten über schädliche Insekten in Nordamerika[1]).

Der Apfelwickler, *Carpocapsa pomonella* L., ist immer noch eines der wichtigsten Insekten Nordamerikas. Das Bestreben der dortigen Entomologen ist, seine Lebensgeschichte für jedes Gebiet möglichst genau festzustellen. Hammar (B. 115, I) tat das für Michigan, Jones und Davidson (B. 115, III) für das Santa Clara Tal in Kalifornien. Interessant ist, daß der Schädling in beiden, klimatisch so verschiedenen Gebieten doch nur 1½ Generationen hat. In Kalifornien verpuppen sich die überwinterten Larven bereits von Mitte Februar an, in Michigan erst von Mitte April an; in ersterem erscheinen die Wickler bereits Ende März, in letzerem Mitte Juni. Von den Raupen der ersten Brut verwandeln sich in Michigan in demselben Sommer durchschnittlich 36%; 64 % überwintern. Das Verhältnis der Zahl der Raupen der 1. Brut zu dem der 2. wechselt von Jahr zu Jahr. In Michigan erfrieren 25—35 % der überwinternden Raupen. Die Hauptfeinde in Kalifornien sind der Eierparasit *Trichogramma pretiosa* Rilsy und *Malachius auritus* Lec. der alle Stadien frißt. In Michigan fressen die Käfer und Larven von *Tenebroides corticalis* Melsh. die Gespinste der Raupen aus; mehrere *Carabiden* stellen den Raupen und Puppen nach; Drahtwürmer fressen die Raupen aus abgefallenen Äpfeln heraus, sowie die diese verlassenden; *Ascogaster carpocapsae* Vier. (Hymen) parasitiert 6—7 % der Raupen; Florfliegen und ihre Larven stellen den Eiern nach. Während

[1]) U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Bull. 95, 99 Pt. II, 102, 109 Pt. VI, VII, 113, 115 Pt. I—III, 116 Pt. II—V, 118. — Techn. Ser. Nr. 16 Pt. V, Nr. 20 Pt. V, VI. — Circ. 163—171. Washington 1912—1913.

die genannten Autoren 3maliges Spritzen empfehlen (sofort nach dem Abfallen der Blütenblätter, 2—4 Wochen und 10 Wochen nach demselben), genügt nach Quaintance, und Scott (B. 115, II) die erste Spritzung; sie ergibt durchschnittlich 90,64 % gesunde Früchte, die 3malige Spritzung 96,19 %. Jedoch muß das einmalige Spritzen sehr sorgfältig und am besten mit starkem Strahle geschehen, damit die Kelchhöhle gründlich mit Bleiarsenat gefüllt wird. Nur wo gegen Pilzkrankheiten doch öfters mit Bordeaux-Brühe gespritzt werden muß, kann dieser Bleiarsenat zugefügt werden. Auch gegen den sog. Pflaumenrüßler, *Conotrachelus nenuphar* genügt die einmalige Spritzung. — Überaus interessant sind Ausführungen Fiske's über den Schwammspinner als Forstschädling (C. 164). In den ersten Jahren der Invasion Nordamerikas war diese Raupe ein sehr allgemeiner und großer Schädling; jetzt ist überall bedeutende Besserung festzustellen, z. T. durch energische Bekämpfung, z. T. aus biologischen Ursachen. Etwa 50 % der Eier werden durch die eingeführten Parasiten zerstört. Am wichtigsten ist aber die von *Gyrococcus flaccidifex* Glas. und Chapm. erzeugte *wilt disease* der Raupen. Die Krankheit ist allerdings nicht ohne weiteres tötlich; befallene Raupen können sich ganz normal entwickeln und sogar die Krankheit vererben, ohne daß sie zum Ausbruch kommt. Sowie aber die befallenen Raupen irgendwie geschwächt werden, wie namentlich durch ungenügende oder ungeeignete Nahrung, sterben sie rasch. So beruht auch die scheinbare Resistenz mancher Baumarten (Nadelhölzer, Esche, Hickory, Ahorn usw.) nur darauf; daß ihre Blätter für die Raupen ungeeignete Nahrung darstellen. Die Krankheit ist in Amerika so verbreitet, daß alle Eier infiziert sind; für Zuchtzwecke mit den Raupen müssen Eier aus Europa bezogen werden. In den Wäldern von *Pinus albicaulis* Engelm. ist die Schwammspinner-Raupe geradezu nützlich, weil sie hier das allzuleicht überwuchernde Eichen-Unterholz vernichtet, — Ein in den ganzen Vereinigten Staaten verbreiteter Wickler, *Archips argyrospila* Walk., ist in den letzten Jahren in Kolorado, Neu-Mexiko und Neu-York an Obstbäumen ungemein schädlich geworden (Gill, B. 116, V). Die Raupen zerfressen im Frühjahre die sich eben entfaltenden Blatt- und Blütenknospen, später die Blätter, indem sie sie mit starkem, weißem Gespinst zusammen spinnen, ferner die jungen Früchte, das Fruchtfleisch und die Kerne. Am besten haben sich Winterspritzungen mit Mineralölen gegen die am Holze überwinterten Eierhäufchen bewährt, namentlich „miscible oil", 10%ig, aber auch Petroleum-Emulsion. —Der amerikanische Traubenwickler, *Polychrosis viteana* Clem., wird nach Johnson und Hammar (B. 116, II) am besten durch Spritzen mit Bleiarsenat gegen die Raupen der 1. Brut bekämpft. Die erste Spritzung hat stattzufinden gerade vor Beginn der Blüte, die 2. sofort nach dieser und eine 3., wenn die jungen Trauben

Erbsengröße haben. Bei Vorhandensein von Pilzkrankheiten der Reben kann man das Bleiarsenat mit Bordeaux-Brühe vereinigen, bei Vorhandensein der Rebenzikade mit Tabaksbrühe. Die 3. Spritzung muß, des vorhandenen Laubes wegen, mit starkem Strahle ausgeführt werden. — An Rettichen in Kolorado schadet eine Mottenraupe, *Plutella armoraciae* Busck, indem sie unter dem Schutze eines Gespinstes die Blätter zerfrißt. Arsenmittel vermögen die Gespinste nicht zu durchdringen. Man muß nach der Ernte alle Blatt- und Stengelreste verbrennen, die Erde mehrfach gründlich durchrechen, weil hier die Räupchen der letzten (4.) Generation überwintern (Marsh, B. 109, VII). — Im Arkansas-Tale in Kolorado und Kansas schadet die Raupe des Rüben-Zünslers, *Loxostege sticticalis* L., bedeutend an Zuckerrüben: im Jahre 1910 betrug der Verlust an Rüben 20 000 Tonnen, im Wert von 100 000 $. Die Raupe frißt Löcher in die älteren Blätter; die Verpuppung findet flach in der Erde statt. Als Gegenmittel hat sich Pariser Grün, mit Fischölseife oder Kalk, am besten bewährt (Marsh. B. 109, VI). — Der Baumwoll-Kapselkäfer, *Anthonomus grandis*, hat infolge des ungewöhnlich ungünstigen Winters 1911/12 in den Vereinigten Staaten 15 420 englische Quadratmeilen verloren, an anderen Stellen aber im Jahre 1912 22 720 Quadratmeilen gewonnen, so daß der Gewinn immerhin noch 7300 Quadratmeilen beträgt (Hunter und Pierce, C. 167). — Eine der größten Lücken in der angewandten Entomologie ist die Unkenntnis der Larven der meisten Insekten, oft gerade der schädlichsten. Einen kleinen, aber sehr wichtigen Bruchteil dieser Lücken füllt Webb aus, indem er Bestimmungs-Tabellen für Bockkäferlarven für 5 Familien und 46 Gattungen gibt. Leider sind nur wenige unserer mitteleuropäischen Gattungen darunter: *Monochamnus*, *Saperda*, *Hylotrupes*, *Callidium*, *Rhagium*, *Ergates*, *Tetropium* (T. S. 20, V). — Eine Kirschen-Sägewespe, *Hoplocampa cookei* Clarke, befällt in Kalifornien die jungen Kirschen. Die Wespe legt ihre Eier einzeln in die Blütenknospen kurz vor dem Aufbrechen; die Larven zerstören die Kerne und z. T. auch das Fruchtfleisch von je 3—4 jungen Kirschen. Verpuppung in der Erde. Gegenmittel noch nicht gefunden (Foster, B. 116, III). — Die Würdigung der sich in Samen entwickelnden *Chalcidier* ist noch verhältnismäßig jung. Rohwer stellt zusammen (T. S. 20, VI), was über die aus Samen forstlicher Gewächse gezogenen 7 Arten bekannt ist: *Syntomaspis druparum* Boh., *Megastigmus sp.*, *brevicaudus* Ratzb., *strobilobius* Ratzb., *pinus* Parf., *spermotrophus* Wachtl, mit Ausnahme der 1. und 3. alle aus Nadelholz-Samen, die meisten, entsprechend der Verbreitung ihrer Nährpflanzen, aus Europa und Amerika bekannt. — In Kalifornien schadet seit 4—5 Jahren *Heliothrips fasciatus* Perg. bedeutend an verschiedenen Gemüsepflanzen, besonders an Bohnen. Schon Anfang Januar erscheinen die Blasenfüße, vorläufig aber an

Unkräutern; erst im Sommer gehen sie auf Kulturpflanzen über, wo sie sich rasch vermehren; es folgen sich 7—14 Generationen, je nach Klima. Die Imagines überwintern an Unkräutern, zwischen abgefallenen Blättern. Deren Beseitigung das ganze Jahr über ist also die beste Vorbeugung. Spritzen mit Nikotin-, Petroleum- oder Tabak-Seifen-Emulsion bewährte sich (Russell, B. 118). — Der Kakao-Blasenfuß Westindiens, *Heliothrips rubrocinctus* Giard, ist neuerdings in Florida eingedrungen, wo er an Mango und Avocado die Blätter beschädigt, die jungen vorziehend. Er hat 10 Generationen. Bekämpfung durch Spritzen wie vorher (Russell, B. 99, II). — Die Hoffnungen, die man auf die Bekämpfung der Motten-Schildläuse der *Citrus*-Bäume (*Aleyrodes citri* R. a. H. und *nubifera* Berg.) durch Pilze setzte, scheinen sich nach Morrill und Back (B. 102) nicht zu erfüllen. Bei sehr großer Zahl der Läuse und unter günstigen klimatischen bezw. Witterungs-Verhältnissen sind sie, nächst einer Sterblichkeit aus unbekannter Ursache (Bakterien?) das wichtigste Einschränkungsmittel der Läuse. Spritzen mit den Sporen der Pilze hat nur da Zweck, wo sie fehlen, wo man sie also einführen will; wo sie bereits vorhanden sind, schadet es eher, als es nützt. Am verläßlichsten ist immer noch das Spritzen mit Petroleum-Seifen-Emulsionen das Yothers in C. 168 empfiehlt. — Von der Schildlaus-Gattung *Fiorinia* sind nach Sasscer (T. S. 16, V) etwa 30 Arten bekannt, von denen in Nordamerika aber nur vorkommen: *F. fioriniae* Targ. Tozz. mit den Variationen *minor* Mask. und *japonica* Kuw. und *F. theae* Green, alle 4 sind eingeschleppt und treten besonders auf Zierpflanzen auf. Der Verf. gibt genaue Beschreibungen. — Die Zuckerrohr-Insekten der Vereinigten Staaten sind noch wenig bekannt. Über Beobachtungen während des Jahres 1912 berichtet Holloway (C. 171). Auf einen langen, kalten Winter folgte ein nasses Frühjahr, das Dammbrüche des Mississippi und Überschwemmungen zur Folge hatte. Die tropischen Arten, wie *Diatraea saccharalis* F. und *Pseudococcus calceolariae* Mask., haben sich daher nur wenig entwickelt; in den überfluteten Gegenden fehlten sie sogar völlig. Dagegen trat *Laphygma frugiperda* S. a. A., die feuchtes Wetter liebt, in außerordentlich großen Mengen auf. Gerade die wichtigsten Schädlinge sind auffallend ungleich verteilt, was wohl dadurch zu erklären ist, daß sie nicht einheimisch, sondern eingeschleppt sind. Auf die große Gefahr der Einschleppung von Zuckerrohr-Schädlingen durch Einführung neuer Zuckerrohr-Sorten macht derselbe Verf. (C. 165) aufmerksam. Er bespricht die betreffenden Insekten (Schmetterlinge, Käfer, Cikaden, Schildläuse, Maulwurfsgrille) und verlangt, daß das einzuführende Rohr von einem Orte stammen solle, wo schädliche Insekten nicht vorkommen, daß es bei der Einfuhr untersucht und dann wenigstens 1 Jahr lang unter der Aufsicht eines Entomologen gezogen

werden müsse. Er glaubt, daß die Einschleppung derart stark eingeschränkt, vielleicht sogar verhindert werden könne. — Die Kakteen der Gattung *Opuntia* waren früher, der Cochenille wegen, sehr wichtige Kulturpflanzen, alle an ihnen lebende Insekten daher Schädlinge. Mit dem Zurückgehen der Cochenille-Zucht wurden die Kakteen dagegen Unkraut, die betreffenden Insekten also Nützlinge. Etwa seit 1905 lernt man aber diese Kakteen als sehr wertvolle Futterpflanzen schätzen; also sind jetzt die betr. Insekten wieder Schädlinge. Hunter, Pratt und Mitchell geben nun im B. 113 eine ausführliche, reich illustrierte Zusammenstellung der wichtigsten Kaktus-Insekten der Vereinigten Staaten. Bis jetzt sind 324 Arten bekannt: 92 Schädlinge, 28 Parasiten solcher, 73 Saprophyten, 40 Blütenbesucher, 91 gelegentliche Gäste. Von den ersteren greifen 12 Stamm oder Wurzeln an, 27 die Glieder (16 von außen, 11 von innen), 40 die Blüten, 13 die Früchte. Die schlimmsten Schädlinge sind 3 *Chelinidea*-Arten (Coreiden), die außen an den Gliedern saugen, *Mimorista flavidissimalis* Grote (Pyral.), deren Raupe anfangs äußerlich, später innerlich frißt, 4 *Narnia*-Arten (Coreiden), die an den Früchten saugen, 4 *Melitara*-Arten (Pyral.), die sich in den Gliedern entwickeln und 8 *Moneilema*-Arten (Cerambyc.), deren Larven in Gliedern und Stengeln leben. Interessant ist, daß manche Schädlinge die Glieder zum Abfallen bringen; sind letztere nicht allzusehr beschädigt, so schlagen sie Wurzeln, wodurch sich der meist dichte Stand der Opuntien erklärt. — Erfahrungen zeigten, daß Kalk-Schwefelbrühe mit Arsenmitteln gemischt, deren Wirkung erhöhte. Das veranlaßte Scott und Siegler, Versuche mit ersterer allein als Magengift zu machen, die bei *Hyphantria cunea* Dry. besten Erfolg hatten. Auch Beobachtungen beim Apfelwickler lassen schließen, daß Kalk-Schwefelbrühe für sich allein ein zuverlässiges Magengift ist. Das wäre von allergrößter Bedeutung, wenn so die gefährlichen Arsenmittel mehr oder weniger durch die ungefährliche Kalk-Schwefelbrühe ersetzt werden könnte (B. 116, IV). — Mehlkleister hat sich nach Parker (C. 166) als ausgezeichnetes Binde- und Verteilungsmittel für Berührungsgifte (z. B. Kalk-Schwefel-Seife-Emulsion) bewährt, zu 4% den Lösungen beigemischt; aber auch allein in 8—10%iger Lösung hat er gegen Rote Spinne vorzügliche Erfolge ergeben: die Tiere wurden, ebenso wie zarte Blattläuse, förmlich an die Blätter angekleistert und erstickten. Später, nach völligem Trocknen, springt der Kleister ab, ohne den Blättern geschadet zu haben — Blausäure-Räucherung ist nicht nur ungemein wirksam gegen Baum-, Treibhaus-Insekten usw., sondern auch gegen Wohnungs-Insekten, wie Schaben, Wanzen, Flöhe, Kleidermotten, Ameisen, Termiten, Stubenfliegen usw., nicht aber gegen hartschalige Käfer. Aber auch Ratten und Mäuse werden durch sie getötet, wobei sie, was sehr wichtig ist, aus ihren Löchern herauskommen,

nicht in diesen verenden. Howard und Popenoe geben in C. 163 genaue Gebrauchs-Anweisung. Reh.

Berichte über Landwirtschaft und Pflanzenkrankheiten in Indien[1].

Die Mehrzahl der vorliegenden Mitteilungen behandelt die Weiterführung von Versuchen und Arbeiten. die schon in früheren Berichten erwähnt worden sind. Das bemerkenswerteste Ergebnis der Anbauversuche mit Weizen ist die Beobachtung, daß die ertragreichen, guten Sorten Pusas sowohl in den Kanaldistrikten bei Berieselung wie auf den schwarzen Baumwollböden der Halbinsel angebaut werden können, ohne ihre guten Eigenschaften zu verlieren. Die Ernte war sogar besser als in Pusa zur selben Zeit. Ferner wurde beobachtet, daß höchster Ertrag und bestes Korn durch dieselben Bedingungen erzielt werden, daß also in derselben Sorte sehr wohl diese beiden wertvollen Eigenschaften vereinigt sein können.

Eine „ufra" genannte Krankheit bei Reis soll schon seit längerer Zeit vorhanden gewesen, aber erst in den letzten Jahren gefährlicher geworden sein. Die Krankheit wird weder durch Pilze noch Insekten verursacht, wahrscheinlich aber durch Nematoden, die in großer Zahl in den kranken Pflanzen gefunden worden sind. Die Ähren der befallenen Pflanzen bleiben häufig in der Scheide stecken und tragen keine Körner.

Die Untersuchungen über die durch *Rhizoctonia* verursachten Wurzelfäulen an verschiedenen Pflanzen scheinen darauf hinzudeuten, daß die *Rhizoctonia* biologische Rassen bildet. Wenigstens konnten mit dem Pilz von der Jutepflanze weder Kuherbse, noch Erdnuß oder Baumwolle infiziert werden. Ungewöhnlich stark trat der Weizenrost in den Zentral-Provinzen auf, und zwar handelte es sich in den meisten Fällen um *Puccinia triticina* und *P. graminis*, selten um *P. glumarum*. In normalen Jahren kommt *P. triticina* kaum in den Zentral-Provinzen vor; anscheinend erweitert der Pilz sein Gebiet in schlechten Jahren, während *P. graminis* stets vorhanden ist und auch in normalen Jahren viel Schaden tut.

In der bakteriologischen Abteilung wurde hauptsächlich die Frage geprüft, durch welche Faktoren die biologische Aktivität des Bodens bestimmt wird. Es wurde dabei festgestellt, daß in dieser Beziehung große Unterschiede zwischen den europäischen und den indischen Böden bestehen, die wohl in der hohen Temperatur der indischen Böden und dem dadurch bewirkten lebhafteren Bakterienwachstum ihren Grund haben. Bei Temperaturen von 25—30° C kann die Ammo-

[1]) Report of the Agric. Research Institute and College, Pusa (including the Report of the Imperial Cotton Specialist) 1911—12.

niakbildung so schnell vor sich gehen, daß die Konzentration des Ammoniaks im Bodenwasser die Nitrifikation beeinträchtigen oder gänzlich verhindern kann. Wo große Mengen von organischem Dünger dem Boden zugeführt werden, kann in der Gestalt von Ammoniak viel Stickstoff verloren gehen. Diese Verhältnisse müssen in Betracht gezogen werden, um den geeignetsten Zeitpunkt für die Düngung herauszufinden.

In dem Bericht des Baumwolle-Spezialisten wird nachdrücklich auf die Notwendigkeit reichlicher Düngung hingewiesen. Neben dem natürlichen Dünger haben Sodanitrat und Salpeter, als Kopfdünger nach Viehdung gegeben, sehr gute Erfolge gehabt. N. E.

Referate.

Fischer, H. Pflanzenernährung mittels Kohlensäure. Gartenflora 1912, 61. Jahrg., H. 14. **Pflanzenernährung mittels Kohlensäure.** Nachtrag. Gartenflora 1912, 61. Jahrg., H. 15.

Von dem Gedanken ausgehend, daß den Pflanzen in geschlossenen Räumen die zum Aufbau der Kohlehydrate nötige Kohlensäure in zu geringer Menge zur Verfügung stehen könnte, hat Verfasser den Einfluß einer Zuführung von Kohlensäure in solche geschlossenen Räume auf das Wachstum und die Blühwilligkeit der Pflanzen untersucht. Er kommt zu dem Ergebnis, „daß durch Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der umgebenden Luft sich eine wesentliche Steigerung der Pflanzenentwicklung überhaupt, und insbesondere der Blühwilligkeit, erzielen läßt.“ Zur Gewinnung der nötigen Kohlensäure werden Kalk oder Marmorabfälle, die mit Salpetersäure zu begießen sind, empfohlen. In dem Nachtrag wird als weitere praktisch in Betracht kommende Kohlensäurequelle die Verbrennung von denaturiertem Spiritus angegeben. Die Kohlensäureernährung soll die Pflanzen, wie in einem Fall erwiesen ist, auch gegen Krankheiten widerstandsfähiger machen.

Wilh. Pietsch.

Lakon, Georg. Neuere Beiträge zur Frage der Periodizität der Pflanzen, insbesondere der Holzgewächse. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. 11. 1913. S. 28—48.

Die Frage, ob die Ruheperiode der Holzgewächse auf spezifische Eigenschaften der betreffenden Pflanzen oder auf die Einwirkung der Außenwelt zurückzuführen sei, ist durch die Beobachtungen von Klebs und Volkens in den Tropen wieder lebhaft in Fluß gekommen. Deshalb dürfte das vorliegende Sammelreferat, das über die einschlägige Literatur seit Schimpers „Pflanzengeographie“ berichtet, vielfach interessieren. Der Aufsatz ist in drei Abschnitte geteilt: A. Die Beeinflussung der Ruheperiode der Holzgewächse der temperierten Zone

durch äußere Eingriffe. B. Periodische Erscheinungen tropischer Pflanzen und ihre Natur. C. Die Periodizität der Johannistriebbildung. Da der Verf. in einer früheren Arbeit nachgewiesen hat, daß durch Zuführung von Nährsalzen die Ruheperiode vieler einheimischer Holzpflanzen aufgehoben werden kann, so ist es verständlich, daß er ganz auf dem Klebsschen Standpunkt steht, nach dem die Annahme von inneren Gründen für die Erklärung der Ruheperiode nicht nötig ist. Besonders tritt das in dem letzten Abschnitte hervor, wo die Schlüsse, die Späth aus seinen Beobachtungen an Johannistrieben gezogen hat, angefochten und im Klebsschen Sinne umgedeutet werden.

Nienburg.

Linsbauer, L. Über den Gummifluß bei Steinobstbäumen. Sond. Verhandl. d. 2. Tagung d. österr. Obstbau- u. Pomologen-Ges. 12. Dez. 1911.

Verfasser gibt einen Überblick über die neueren Forschungen betreffs der Gummosis der Steinobstbäume. Besonders werden die Ergebnisse der Untersuchungen von Beijerinck und Rant, Ruhland, Aderhold, Grüß, Sorauer, Störmer u. a. besprochen. Es wird daraus die Schlußfolgerung gezogen, daß „die Entstehung von Gummi ein auch im normalen Leben der gesunden Pflanze sich abspielender Prozeß ist, der durch verschiedene Umstände, von welchen der Wundreiz nur ein Spezialfall ist, einen abnorm gesteigerten pathologischen Verlauf nimmt; in gleichem Sinne wie der Wundreiz wirken auf die Gummibildung fördernd Infektionen durch Mikroorganismen und in letzter Linie sind ausschlaggebend innere Ernährungszustände des Baumes."

Für eine Bekämpfung oder besser Verhütung des Gummiflusses ist darum vor allem wichtig „die Kenntnis der Umstände, welche den normalen Zustand des Steinobstes soweit zu alterieren vermögen, daß es zu krankhafter Gummiausscheidung kommt." Es kommen dabei vorwiegend Boden-, Düngungs- und klimatische Verhältnisse in Betracht. Auch Schnitt und Unterlage können von Einfluß sein. „Kurz, es wird sich immer mehr die Nötigung ergeben, die normale und pathologische Physiologie unserer Kulturpflanzen zum Gegenstande des Studiums zu machen."

H. D.

Farneti, R. Intorno alla cleistogamia e alla possibilità della fecondazione incrociata artificiale del riso, Oryza sativa. (Über Kleistogamie und künstliche Kreuzbefruchtung bei der Reispflanze.) In: Atti Istituto botan. di Pavia, vol. XII, S. 351—362, mit 1 Taf. Milano 1912.

Verf. beschreibt ausführlich die kleistogamen Blüten der Reispflanze, welche alle typisch vollkommen gleichgebaut sind. Das Unvermögen derselben, sich zu öffnen, beruht auf dem Ineinandergreifen

der Ränder der beiden Spelzen, unterstützt von dem gegenseitigen Eindringen von Wärzchen der Oberhaut, längs der inneren Seite des einen, in die angepaßten Lücken des gegenüberliegenden Randes. Infolgedessen können sich die Blüten nicht öffnen, und die Befruchtung geht innerhalb der Spelzen vor sich. Wahrscheinlich sind es die dabei im Innern herrschende Feuchtigkeit und Temperatur, welche die Befruchtung ermöglichen. Denn so oft Verf. die Spelzen von Blüten, ohne sie zu verletzen, öffnete – mochte er dabei einige der Antheren künstlich unterdrücken oder alle unversehrt lassen — erhielt er keine Fruchtbildung, während eine solche innerhalb der geschlossen gebliebenen Blüten derselben Versuchspflanzen regelmäßig vor sich ging.

Die Kleistogamie der Reisblüte ist ererbt und dürfte ein Schutzmittel für diese gegen Überschwemmungen, die den Blütenstand unter Wasser setzen würden, sein. Solla.

Pantanelli, E. Esperienze sul ripianto di vigne americane e sue conseguenze. (Erfahrungen über Wiederbepflanzung amerikanischer Weinberge und deren Folgen.) In: Le Stazioni speriment. agrarie ital., vol. XLV, S. 753—807. Modena 1912. (Vgl. dazu auch diese Zeitschr. Bd. XXIII, S. 1 ff)

Das Hauptaugenmerk ist darauf gerichtet, welche Gefahren für die Weinstöcke erwachsen können, wenn man sie unmittelbar in einen ausgerotteten Boden vorher kranker Weinberge pflanzt. An einigen Orten sind die nachteiligen Folgen eines solchen Vorganges bekannt: aber im allgemeinen werden solche nicht berücksichtigt.

Verf. führte diesbezüglich 7 Experimente aus, in welchen überall neue Reben an Stelle der ausgerotteten gepflanzt wurden, wobei eine Menge absterbender Wurzeln der früheren Vegetation im Boden zurückgeblieben war. Weitere 3 Experimente wurden so angestellt, daß Edelreiser und neue Pflanzen zwischen die Reihen der vorhandenen Weinstöcke, in kranken Weinbergen, gepflanzt wurden. Es ergab sich folgendes: Die unmittelbar nach der Ausrottung amerikanischer Weinstöcke gepflanzten Exemplare entwickeln sich nur sehr schwer, ganz besonders. wenn man dieselbe Art wieder einsetzt. Die Weinstöcke, welche unter diesen Umständen dennoch treiben, haben ein nur spärlich entwickeltes Wurzelsystem und zeigen, wenn sie noch so gesund und kräftig waren, die Anlage zu einem fortschreitenden Rhachitismus, wodurch die obersten Triebe leicht krautern. Das Krautern tritt ebenso leicht auf, wenn der Weinberg vorher krauternde Rebstöcke, als wenn er gesunde besaß. Eine vollständige chemische Düngung und eine Gründüngung mit Hülsengewächsen zur Winterszeit fördern das Auftreten des Krauterns in dem wiedergepflanzten Weinberge. Wenn man hingegen nach der Ausrottung den Boden zur Grasproduktion benützt, selbst nur für ein Jahr,

gehen die neuen Pflanzen, selbst ohne vorausgegangene Düngung, viel leichter an. Die Kultur von Gräsern fördert die oxydative Selbstzersetzung der im Boden zurückgebliebenen Wurzelreste, so weit wenigstens als ihre Wurzeln in die Tiefe reichen: die Gründüngung beschleunigt dagegen die Entwicklung von *Dematophora* und andern Wurzelpilzen. Das Zwischenpflanzen von Stecklingen oder Reisern zwischen Weinstockreihen ist der Entwicklung der neuen Pflanzen weniger förderlich als das Pflanzen in ausgerottetem Boden, und die aufgehenden Exemplare unterliegen leichter dem Krautern; wobei die Wurzelpilze nicht so gleich der unterirdischen Organe der jungen Stöcke sich bemächtigen. — Ganz analoge Resultate wurden auch durch Anpflanzungen in Rebschulen auf frischem und auf müdem Boden erzielt.

Die Schwierigkeit, mit welcher gewisse amerikanische Reben in dem Boden eines unmittelbar vorher ausgerotteten Weinberges ansetzen, kann: 1. auf Erschöpfung der Nährstoffe des Bodens, 2. auf physikalischen Veränderungen des bearbeiteten, darum leichter austrocknenden und kühleren Bodens, 3. auf biologischen Ursachen beruhen. Die Versuche ergaben jedoch, daß Mangel an Nährstoffen die Wurzelentwicklung nicht hindert; daß die Durchlüftung des Bodens zunächst im ersten Jahre förderlich ist; daß die Gegenwart von *Dematophora* und *Rhizoctonia* weniger hinderlich ist, daß vielmehr die im Boden sich ansammelnden giftigen Stoffe, welche aus dem Zerfall des darin verbliebenen alten Wurzelholzes herrühren, es sind, welche das Ansetzen von Wurzeln an den Setzlingen und gepflanzten Trieben verhindern, beziehungsweise die gebildeten Organe verunstalten. Damit im Zusammenhange steht aber auch eine Mißgestaltung der äußeren Organe, besonders der Geiztriebe.

Pflanzt man krauternde Setzlinge in gesunden Boden, dann entwickeln diese ein reichliches Wurzelsystem, wodurch ein Ausgleich im Innern der Pflanzen stattfindet, der zur normalen Ausbildung der Pflanze im Sommer führt. Die an Ort und Stelle erkrankenden Stöcke zeigen, daß die gehemmte Wurzelbildung schon ein bis mehrere Jahre der Erscheinung des Krauterns vorausgeht. Das Auftreten dieser Erscheinung ist bei einzelnen Arten, dem Alter nach, verschieden. Wenn man kranke Reiser auf gesunde Stöcke pfropft, bleibt die Unterlage samt den Wurzeln gesund, wenn auch die Triebe krauterkrank sind; im Laufe der Jahre werden jedoch auch letztere gesund. Pfropft man gesunde Reiser auf krauternde 7—8 Jahre alte Stöcke, in situ, so entwickeln sich kranke Triebe gleich im ersten Jahre bei empfindlichen Reisern, im Laufe der Jahre bei minder empfindlichen Sorten. Pfropft man gesunde Reiser auf kranke Stecklinge und pflanzt diese in gesunden Boden, so entwickeln sich gesunde Triebe und die Krankheit der Unterlage geht allmählich zurück.

Daß rasche Temperaturerniedrigungen das Krautern hervorrufen, sieht Verf. als zweifelhaft an. Topfkulturen, die in den Jahren 1908 und 1909 Temperaturunterschieden von 32° ausgesetzt, zeigten Durchlöcherung des Laubes, diffuse Gummosis und lokalisierte innere Gummientartungen. Das Krautern ist vielmehr durch die im Boden vorhandenen Giftstoffe veranlaßt, welche aus der Zersetzung der zurückgebliebenen alten Wurzeln entstehen und die Bildung neuer Wurzelorgane hemmen. Es bleibt nicht ausgeschlossen, daß die gehinderte Wurzelentwicklung die Triebe empfindlicher machen könnte gegen niedere Temperaturen.

Solla.

Hedgcock, G. G. Winterkilling and smelter-injury in the forests of Montana. (Frostschaden und Verletzung durch Hüttenrauch in den Wäldern von Montana.) Torreya 13. 1912. 25—30.

Der Staatsforst Deerlodge in Montana hat unter dem SO_2 haltigen Rauch eines der größten Hüttenwerke der Welt zu leiden. Die daraus entsprungenen Prozesse sind durch den Umstand kompliziert worden, daß in derselben Gegend Frostschädigungen festgestellt sind. die eine gewisse Ähnlichkeit mit der durch den Hüttenrauch hervorgerufenen Krankheit haben. Der Verf. zeigt nun, wie man beide von einander unterscheiden kann.

Von beiden Krankheiten gibt es eine akute und eine chronische Form. Hüttenrauch und Winterschaden röten in ihrer akuten Form beide die Nadeln der Koniferen, aber SO_2 verursacht eine hellere Farbe und tötet nicht so oft das ganze Blatt wie der Frost. Bei *Pinus contorta* Loud. und *Pseudotsuga taxifolia* (Lam.) Britt. werden durch die „Red Belt" genannte Frostschädigung in der akuten Form nicht nur die Blätter, sondern oft die Terminalknospen und Zweige getötet, und der ganze Baum ist manchmal erst nach mehreren Jahren abgestorben. Die Red Belt-Schädigung trat ein, als tiefer Schnee die Wälder bedeckte. Soweit diese schützende Decke reichte, also an den älteren Teilen, blieben die Bäume gesund, während der Hüttenrauch gerade die älteren Äste am stärksten schädigt.

Bei der chronischen Form der SO_2-Schädigung geht die Entblätterung noch langsamer vor sich als bei der akuten. Sie werden zunächst chlorotisch, bekommen dann einen rötlichen Schein, und zeigen schließlich alle Abstufungen bis zu den leuchtend roten, die bei der akuten Form gefunden werden. Bei der chronischen Form von Red Belt werden wenige Terminalknospen verletzt und nur die Blätter angegriffen. So können die Bäume ganz entblättert werden, aber aus den Knospen entwickeln sich neue grüne Triebe.

Von den beiden genannten Formen der Hüttenrauchschädigung wird als dritte die in Deutschland beobachtete Form unterschieden,

die in einer allmählichen und frühzeitigen Entblätterung besteht, begleitet von einer leichten Chlorosis und einer Veränderung in der Gestalt der Blätter. Diese Form hemmt das Wachstum der Bäume und nimmt oft in einem späteren Stadium chronische Form an. Nienburg.

Laubert, R. Über gefiederte Roßkastanienblätter. Sond. „Gartenflora". 62. Jahrg. 1913. Heft 14, 15.

An *Aesculus Hippocastanum*, deren erste Blätter durch Aprilfröste vernichtet worden waren, entwickelten sich, wie die Abbildungen veranschaulichen, neue Blätter von ganz ungewöhnlicher Gestalt mit Übergängen von der handförmigen zur fiederförmigen Teilung oder auch tiefgehender Längsspaltung des ganzen Blattes (s. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, III. Auflage, I. Bd. S. 534).

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

De Cillis, E. e Mango, A. Intorno agli effetti della folgore sulle conifere del Real parco di Caserta. (Blitzschläge in Nadelholzbäume des Parkes von Caserta.) In: Atti R. Istit. d'incoraggiamento, ser. VI, vol. 9, mit 1 Taf. Napoli 1912.

Im Juli ging ein heftiger Sturm über das neapolitanische Gebiet: heftige Blitze schlugen während 20 Minuten in die Bäume des Kgl. Parkes zu Caserta ein und schädigten dieselben in sehr verschiedener Weise. Im August, und später im darauffolgenden Frühlinge, wurden die Schäden aufgenommen. Die Laubbäume wurden ganz entlaubt, trieben aber darauf frische Zweige mit Blättern. Dagegen wurden von den Nadelhölzern mehrere getötet oder in empfindlicher Weise durch Rindenrisse geschädigt. Eine Vernarbung der Wunden stellte sich allmählich ein, dennoch gingen die betreffenden Bäume früher oder später ein. Am meisten wurden die Exemplare von *Pinus Pinaster* getroffen; 55 derselben wurden getötet und 2 nur blieben erhalten; demnächst waren es die Exemplare von *Pinus halepensis* und *P. Pinea*, welche am meisten litten, so daß sie nach einigen Monaten eingegangen waren. *P. canariensis*, die Abietineen und Araucarieen, obwohl mehrfach beschädigt, konnten sich noch mehr oder weniger erholen; die Zypressen blieben erhalten.

Die schädigende Wirkung der Blitze wird zurückgeführt: 1. auf Spitzenanziehung, da die Kiefernarten mit starren langen und spitzen Nadeln mehr als die anderen Arten gelitten haben, jene mit weicheren. herabhängenden Nadeln (*P. canariensis*, *P. Montezumae* u. ähnl.) dagegen bedeutend weniger. 2. Auf Wirkung der Streublitze, wodurch das Wurzelsystem der Bäume rasch und vollständig zum Vertrocknen gebracht wurde. Im August wurde bestätigt, daß von einem zentral gelegenen getöteten Baume die Wirkung des Blitzes, entsprechend konzentrischen Kreisen gegen die Peripherie zu, an den benachbarten Stämmen immer weniger intensiv auftrat. Solla.

Jensen, Hjalmar. En Knopdannelse paa Hypokotylen hos Jatropha Curcas. (Eine Knospenbildung am Hypokotyl bei Jatropha Curcas). Sond. der Eug. Warming zum 3. Novemb. 1911 gewidmeten biologischen Arbeiten.

Zum näheren Studium einer auf den Keimpflanzen von *Jatropha Curcas* vorkommenden Phytophthora benutzte Verfasser Dekokt von *Jatropha*-Keimblättern. Die ihrer Keimblätter und Knospen beraubten Keimpflanzen zeigten sich nun im Besitz einer ungewöhnlichen Lebenszähigkeit und eines auffallend großen Regenerationsvermögens. Auf der Wundfläche brachen nach Verlauf von 8 Tagen oder mehreren Wochen 1—4 Knospen hervor, die immer von derselben Stelle, nämlich vom Gefäßbündelring, kamen. Es ging der Knospenbildung keine Kallusbildung voraus. Die Wundfläche bedeckte sich schnell mit geronnenem Milchsaft. Unter dieser Kautschukschicht bildete sich eine Korkschicht.

Die Knospen selbst entstehen nach dem Verfasser ganz endogen in der Kambiumschicht, und was besonders hierbei auffällt, ziemlich tief nach unten. Allmählich, wenn die Knospe sich nach oben und seitwärts einen Weg bahnt, wird das Hypokotyl gesprengt und zwischen Holzkörper und Rinde gespalten. Abgebildet ist eine Knospe, bevor dieselbe ans Tageslicht getreten ist. Sie ist noch mit einer dünnen Korkschicht bedeckt; in einer anderen Figur sehen wir noch Reste vom Rindengewebe eingeschlossen zwischen dem Holzkörper des Hypokotyls und der neuen Knospe. In der Mitte der Knospen kann man stets große Mengen von Stärkekörnern beobachten. Desgleichen sammelt sich auch im Holzkörper dicht oben an der Schnittfläche viel Stärke an.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Schlumberger, Otto. Untersuchungen über den Einfluß von Blattverlust und Blattverletzungen auf die Ausbildung der Ähren und Körner beim Roggen. Arbeit d. K. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. 8. 1913. S. 515—551. 14 Textabb.

Um der Frage nach den Folgen des Blattverlustes auf experimentellem Wege beizukommen, mußte der Verf. sich darauf beschränken, die in der Natur vorkommenden Schädigungen mit möglichster Annäherung an die natürlichen Verhältnisse künstlich hervorzubringen. Die Versuche wurden folgendermaßen angestellt: In 20 cm Abstand stehende Reihen der Getreidepflanzen wurden abwechselnd verletzt und unbehandelt gelassen. Dadurch wurde ein möglichst einwandfreies Vergleichsmaterial erhalten. Die Verletzungen wurden einmal kurz vor Eintritt des Schossens und das andere Mal bei Beginn der Blüte vorgenommen. Die Verletzung bestand teils im Entfernen einzelner, mehrerer oder aller Blattlamina, teils im Zerschlitzen derselben. Die Schaden-

größe wurde festgestellt an dem Ernteverlust, den die reifen Körner behandelter Pflanzen gegenüber unbehandelten zeigen. Für praktische Zwecke genügt es, wenn es sich um den qualitativen Schaden handelt, für die Körner verletzter Pflanzen das durchschnittliche Tausendkorngewicht durch eine größere Zahl von Wägungen festzustellen und mit dem durchschnittlichen Tausendkorngewicht unverletzter Pflanzen zu vergleichen. Zur quantitativen Feststellung der Schadengröße wird die Gesamtkörnerzahl einer bestimmten Menge von Ähren behandelter Pflanzen mit der Körnerzahl einer gleichen Menge von Ähren unbehandelter Pflanzen verglichen. Die Differenz beider Werte gibt den Schaden mit für praktische Zwecke hinreichender Genauigkeit an. Für die exakte Feststellung der Art der Schädigung genügt jedoch diese Methode nicht. Es wurden deshalb noch genauere Messungen und Zählungen vorgenommen, deren Ergebnisse dann vom Standpunkt der individuellen Variation betrachtet wurden. Es ist z. B. für die unbehandelten Kontrollpflanzen die individuelle Variation für Körnerzahl und Größe in Form von Kurven dargestellt, und damit werden die für die behandelten Pflanzen gefundenen Variationskurven verglichen. Aus dem verschiedenen Verlauf der Kurven läßt sich ohne Weiteres aufs Genaueste Art und Grad der Schädigung ablesen. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende: Verletzungen bei Beginn der Blüte üben auf die Körner- und Ährenausbildung einen erheblich schädigenden Einfluß aus, während ein solcher bei Verletzungen vor dem Schossen nicht festzustellen ist. Die Größe des Schadens ist bei Verlust aller grünen Blätter nicht viel größer als beim Verlust der zwei jüngsten Blätter. Zerschlitzen schädigt ebenfalls, aber in erheblich geringerem Maße. Der Einfluß der Beschädigungen äußert sich in qualitativer Weise derart, daß die Körner keine normale Ausbildung erfahren und quantitativ dadurch, daß die Körnerbildung überhaupt unterdrückt wird. Bei kleinen minderwertigen Ähren tritt die quantitative Schädigung mehr zutage, bei großen, kräftigen Individuen mehr die qualitative. Die quantitative Schädigung ist prozentual eine erheblich größere als die qualitative. Z. B. ist die Schädigung nach Entfernung sämtlicher grüner Blätter bei Beginn des Blühens in qualitativer Beziehung 15,81% und in quantitativer 31,25% gegenüber 0% bei unbehandelten. Nienburg.

E. Schaffnit. Die Herstellung und Vorbereitung des Saatguts. Fühlings landwirtsch. Zeitg. 1912. 61. Jahrg., Heft 20.

Nach Erörterung der mechanischen Behandlung des Saatgutes, wobei schon minderwertige Körner ausgeschieden werden, wendet sich Verf. in seinem Vortrage zum Beizen mit chemischen Mitteln, heißem Wasser u. s. w. Zuweilen genügt schon das Waschen, wobei auch etwa noch vorhandene (leichte, daher oben schwimmende) Brandkörner

entfernt werden können. Meist muß aber noch eine chemische Behandlung dazu kommen, für die Verf. besonders die Anwendung von Kupferkalkbrühe, ev. mit Formalinbad kombiniert, empfiehlt.

Die Streifenkrankheit der Gerste kann durch 0,5%ige Kupferlösung (ohne Kalk) beseitigt werden, der Flugbrand des Hafers durch 1%iges Kupfersulfat oder 1%iges Formalin; bei beiden Krankheiten, sowie beim Hartbrand der Gerste und beim gedeckten Haferbrand ist auch die Heißwasserbeize wirksam. Auch bei sekundärem Fusariumbefall (Schneeschimmelkrankheit) ist die Beize des Saatgutes zu empfehlen, wenn auch die Infektion später vom Boden aus sehr möglich ist. Als geeignetstes Desinfektionsmittel empfiehlt Verf. Dioxychinolin (Handelsname Chinosol).

Sehr viel schwieriger ist schließlich die Bekämpfung der endophyten Pilze; in Betracht kommen besonders der Weizen- und Gerstenflugbrand. Die Behandlung soll den Pilz abtöten, ohne das Korn selbst zu schädigen. Zu diesem Zweck werden unter gewissen Bedingungen hohe Temperaturen angewendet. Bedingung für die Wirksamkeit ist z. B., daß das Pilzplasma nicht im Ruhezustand, also lufttrocken oder gar wasserfrei ist. Es wird deshalb ein Vorquellen des Kornes (z. B. 4 Stunden bei 25—30° C) empfohlen.

Gegen Tierfraß endlich hat sich als wirksamstes Bekämpfungsmittel die Kandierung der Körner mit bitter schmeckenden und penetrant riechenden Stoffen erwiesen. Empfohlen wird eine Mischung von Infusorienerde mit Aloepulver, Antiavit, Floriasaatenschutz, Cuprocorbin. Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Strohmer, F., Briem, H., Fallada, O. Weitere Untersuchungen über das Abblatten der Zuckerrüben. Mitteilungen der chem.-techn. Versuchsstation für die Rübenzuckerindustrie Oesterreichs und Ungarns. IV, 36. Oesterr.-Ung. Zeitschrift für Zuckerind. und Landwirtsch. Jahrg. 41, Heft 2,

Verf. haben Versuche über die Wirkung des Abblattens der Zuckerrübe auf ihr Wachstum und ihre Zusammensetzung in zwei ziemlich gleichen Versuchsreihen angestellt. Es ergab sich, daß schon die Entfernung eines Blattkreises die Trockensubstanz und Zuckergewinnung vermindert hat; noch mehr geschah dies, wenn auch der zweite Blattkreis entfernt wurde; ganz besonders trat dies aber bei der Entfernung des dritten Kreises hervor. Es ist ersichtlich, „daß auch ein teilweises Abblatten für die Zuckerrübe schädlich ist und besonders ein frühzeitiges derartiges Abblatten den Wurzel- wie den Zuckerertrag herabsetzt, und zwar stärker als ein späteres, ebenso wie auch ein zeitliches Entfernen von Blättern im allgemeinen den Wurzelertrag mehr schädigt als den Zuckerertrag, während umgekehrt ein späteres Beseitigen der Blätter

von relativ größerem Einfluß auf die Verminderung des Zuckerertrages als wie auf die Erniedrigung der Wurzelernte ist. In jedem Falle wird aber auch schon durch ein einfaches Entblättern eine Verminderung der Ernte herbeigeführt, welche durch Entfernen von drei Blattreihen um mehr als das Dreifache erhöht wird und deshalb für den Rübenproduzenten besonders schädlich werden kann." Wilh. Pietsch.

Köck, G. Versuch mit vorgequelltem Rübensamen. (Vorläufige Mitteilung.) Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landwirtsch. d. Zentr.-Ver. f. d. Rübenzuckerindustrie Österr. u. Ung. 41. Jahrg., 1. Heft, 1912.

Mit Hinweis auf den von K. Störmer in der „Landw. Wochenschr. für die Provinz Sachsen" unter dem Titel „Ein Aussaatversuch mit vorbehandeltem Rübensamen" veröffentlichten Aufsatz, in dem ein starker, günstiger Einfluß des Vorquellens der Rübensamen auf den Auflauf und Ertrag festgestellt wurde, ist vom Verfasser ein größerer Versuch ausgeführt worden. Im allgemeinen werden die Ergebnisse Störmers bestätigt; nur ist der Einfluß bei weitem nicht so erheblich, wie bei diesem. Trotzdem wird das Vorquellen nicht vorbehaltlos empfohlen, da der Erfolg stark davon abhängig sein wird, „wie die Witterungsverhältnisse in der Zeit unmittelbar nach dem Anbau sind." Die Versuche sollen wiederholt werden. Wilh. Pietsch.

Verschaffelt, E. Le traitement chimique des graines à imbibition tardive. (Die Behandlung von schwerquellbaren Samen mit Chemikalien.) Extr. d. Recueil d. trav. botan. Néerland. Vol. IX. Livr. 4, 1912, S. 401—435.

Die schwerquellbaren (hartschaligen) Samen verschiedener Pflanzenarten, insbesondere der meisten Caesalpiniaceen und Mimosaceen, können durch vorhergehende Behandlung mit Äthylalkohol und direkte Übertragung in Wasser zum Aufquellen veranlaßt werden. Die Dauer des Alkoholbades ist je nach dem Grad der Hartschaligkeit verschieden; sie kann unter Umständen mehr als 24 Stunden betragen. Eine Ausdehnung des Alkoholbades über die wirksame Dauer ist zu vermeiden, da in diesem Falle die Samen ihre Keimfähigkeit einbüßen können.

Die Wirkung des Alkohols liegt nicht in der Auflösung einer etwaigen wasserundurchlässigen Substanz, sondern in der Förderung des Imbibitionsprozesses. Der Alkohol ist imstande, in die äußerst feinen Öffnungen der Samenschale, welche entweder auf der ganzen Oberfläche der letzteren verteilt oder nur an bestimmten Stellen lokalisiert (Mikrophyle, Hilum) und für Wasser undurchlässig sind, einzudringen und dieselben auszufüllen. Bei nachträglicher Übertragung in Wasser findet eine Diffusion der beiden Flüssigkeiten miteinander

statt; auf diese Weise gelangt das Wasser in die feinen Spalten der Samenschale und der Same quillt auf. Deswegen ist auch die Alkoholbehandlung nur dann von Erfolg, wenn der Same noch mit Alkohol getränkt in Wasser gelangt. Beim Trocknen des Samens vor dem Wasserbade bleibt der Erfolg aus, ein Beweis dafür, daß es sich dabei nicht um die Auflösung einer wasserundurchlässigen Substanz handelt.

Außer dem Äthylalkohol haben auch andere organische Flüssigkeiten eine ähnliche Wirkung. Eine solche Flüssigkeit ist Methylalkohol, dessen Wirkung derjenigen des Äthylalkohols gleichkommt. Andere Alkohole von höherem Molekulargewicht sind dagegen weniger wirksam. So wirken die Propylalkohole schwächer als Äthylalkohol, während die Butyl- und Amylalkohole keine nennenswerte Wirkung auszuüben vermögen. Allylalkohol ist nur schwach wirksam. Von den Alkoholen der Fettreihe hat Äthylenglycol nur sehr schwache Wirkung, während Glyzerin ganz wirkungslos ist. Andererseits sind Acetaldehyd und Aceton wirksam, wenn auch schwächer als Äthylalkohol; an jene schließen sich die niederen Fettsäuren an. Ameisen-, Essig- und Propionsäure kommen in ihrer Wirkung einander gleich; dennoch ist die Wirkung der Fettsäuren von höherem Molekulargewicht eine schwächere als diejenige der Buttersäure und insbesondere der Isobuttersäure, wo die Wirkung eine kaum merkliche ist. Die Valeriansäuren sind fast völlig inaktiv. Das Infiltrationsvermögen einer Flüssigkeit steht zu dem Grad ihrer inneren Reibung in keinem Verhältnis; so dringen die dünnflüssigen Äther, Chloroform, Kohlenstofftetrachlorid, Schwefelkohlenstoff und Benzol in hartschalige Samen nicht ein.

Zu den Versuchen wurden in erster Linie die Samen von *Gleditschia triacanthos* L. herangezogen. Zahlreiche andere Arten aus den Familien der Mimosaceen und Caesalpiniaceen verhielten sich ähnlich. Bei einigen Papilionaceen-Arten war der Alkohol nur in siedendem Zustand wirksam, bei anderen dagegen war er völlig inaktiv.

Ref. kann in der neuen Methode eine praktische Lösung der Frage der Hartschaligkeit nicht erblicken. Denn die Methode versagt bei den Papilionaceen, also gerade dort, wo die Hartschaligkeit in der landwirtschaftlichen Praxis am meisten störend empfunden wird. Andererseits ist die Behandlung der Samen mit Alkohol für ihre Keimfähigkeit nicht ungefährlich; die Dauer des Alkoholbades muß sich also nach dem Grade der Hartschaligkeit richten; die weniger hartschaligen Samen müssen kürzere Zeit mit Alkohol behandelt werden als die mehr hartschaligen. Unter dieser Beschränkung ist aber auch das Warmwasserverfahren, wie es vom Referenten für *Gleditschia*-Samen empfohlen wurde, nicht minder empfehlenswert; dasselbe ist sogar mit keinerlei Kosten verbunden und auch bei Papilionaceensamen wirksam (nach K. Müller).

Die Angaben des Verfassers über das Verhalten des *Gleditschia*-Samens bestätigen die im Jahre 1911 veröffentlichten Versuche des Ref. über die Hartschaligkeitsverhältnisse dieser Samen. Diese Versuche scheinen jedoch dem Verfasser unbekannt zu sein. Lakon, Tharandt.

Strohmer, Fr. Obst und Zucker. Vortrag, gehalten i. d. Generalvers. d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ung. am 3. Juni 1912. Mitteilungen d. chem.-techn. Vers.-Stat. d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerindustr. Österr. u. Ung., Ser. IV, Nr. 39.

Der Vortrag beleuchtet die Beziehungen, die zwischen der Rübenzuckerindustrie und dem Obstbau, besonders der Obstkonservenindustrie, bestehen. Wilh. Pietsch.

Zacharias, Ed. Ueber das teilweise Unfruchtbarwerden der Lübecker Johannisbeere, Ribes pallidum Otto et Dietr. Ergänzt und herausgegeben von W. Himmelbaur. Jahrbuch der Hamb. Wiss. Anst. XXIX. Stat. f. Pflanzenschutz, Bot. Staatsinst. XIV.

Bei der im Hamburger Marschgebiete angebauten Lübecker Johannisbeere (nach Janczewski identisch mit der roten holländischen) finden sich hier und da Sträucher, die durch großen Blütenreichtum ausgezeichnet sind, aber kleinere Blüten und kleinere, stärker gezähnte Blätter, als die sie umgebenden Pflanzen besitzen. Die Fruchtknoten schwellen zwar nach dem Verblühen an, werden dann aber sämtlich oder zum großen Teil abgeworfen. Die Sträucher werden deshalb „Afsmiters" genannt. Diese unfruchtbaren Sträucher kommen mitten unter normal tragenden vor, die unter genau denselben Bedingungen stehen, und das Verhalten bleibt dauernd das gleiche. Unfruchtbarkeit an Johannisbeeren, roten wie schwarzen, ist mehrfach beobachtet worden; auch bei anderen Früchten ist die Erscheinung studiert worden, ohne daß bisher die Ursache sicher klargestellt wäre. Bei der Johannisbeere wird teilweise die ständig geübte vegetative Vermehrung, also eine Art Altersschwäche, für die Unfruchtbarkeit verantwortlich gemacht, während von anderer Seite hervorgehoben wird, daß nach Erfahrungen bei anderen Früchten, die Veränderung der äußeren Bedingungen durch die Kultur die Fähigkeit zur normalen Fruchtbildung beeinträchtige. Daß nicht alle Sträucher einer Anpflanzung gleichzeitig unfruchtbar werden, kann außer durch individuelle Verschiedenheiten auch dadurch erklärt werden, daß die einzelnen Sträucher von Mutterpflanzen verschiedenen Alters abstammen können, bei denen die Anlage zur Unfruchtbarkeit verschieden weit ausgebildet sein mag. Die Eigenschaften der Stammpflanzen würden sich dann auf die Stecklinge übertragen und in dem entsprechenden Alter wieder in Erscheinung treten.

Aus den vielen verschiedenen Mitteilungen und Beobachtungen glaubte Zacharias schließen zu können, daß die „Afsmiters“ weder mit ihrem eigenen noch mit dem Pollen der benachbarten fruchtbaren Sträucher derselben Sorte erfolgreich befruchtet werden können, wohl aber mit Pollen von einer anderen Sorte.

Im Gegensatz hierzu ergeben die Beobachtungen und Befruchtungsversuche Himmelbaurs, daß die „Afsmiters“ auch mit Pollen von guttragender Lübecker Johannisbeere (also ihrer eigenen Sorte) befruchtet werden können, daß somit wahrscheinlich die Unfruchtbarkeit die Folge einer Beschädigung des Pollens und nicht, wie Zacharias anzunehmen geneigt war, einer Veränderung des weiblichen Apparates ist. N. E.

Brick, C. Obst- und Südfrüchtehandel in Hamburg. Sond. Jahresbericht. Gartenbauverein für Hamburg, Altona und Umgegend 1911/12.

Eine Übersicht über den umfangreichen, von Jahr zu Jahr sich steigernden Großhandel Hamburgs mit frischem und getrocknetem Obst und Südfrüchten und der dafür im Hamburger Freihafen getroffenen Einrichtungen. Die großen Summen, die alljährlich von Deutschland für Obst an das Ausland gezahlt werden (im Jahre 1911 waren es 199,3 Millionen Mark), „lassen die Maßnahmen der Regierungen und des Deutschen Pomologen-Vereins für einen vermehrten Anbau von Obst in Deutschland und für einen in geeigneten Bahnen sich bewegenden Handel mit deutschem Obst wohl begründet erscheinen.“ N. E.

Schröder, J. Estudio sobre extractos de tabaco, su precio comercial y su valor real. (Studien über Tabaksextrakte, ihren kommerziellen und ihren reellen Wert.) 1. Revista del Instituto de Agronomia VII. Julio 1910, Montevideo. S. 115—121. 2. Agros. II. Marzo 1911, Montevideo. S. 291—293.

Verfasser untersuchte 20 Muster Tabakextrakt, wie er in Montevideo feilgeboten wird. Es stellte sich heraus, daß der Nikotingehalt in keinem Verhältnis zu dem geforderten Preise steht. Man bezahlt in den verschiedenen Produkten, die 1,5 bis 11,1% Nikotin enthalten, 3,6 bis 26,7 Centesimos für das Prozent Nikotin. Es empfiehlt sich daher, beim Einkauf von Tabakextrakt auf den Nikotingehalt zu achten.

W. Herter, Porto Alegre.

Savastano, L. La manipolazione della poltiglia solfocalcica. R. Stazione speriment. di Agrumicoltura e Frutticoltura, Acireale 1912; Bollett. Nr. 2. — **Risultati degli esperimenti con la poltiglia solfocalcica eseguiti durante il 1911 contro talune cocciniglie degli agrumi.** Ibid. Nr. 3. — **Risultati degli esperimenti con la poltiglia solfo-**

calcica eseguiti durante il 1911 contro talune crittogame. Ibid. Nr. 5. — **Irrorazioni e pompe per la poltiglia solfocalcica.** Ibid. Nr. 6. (Über eine Schwefel-Kalkbrühe gegen tierische und pflanzliche Parasiten.)

In der Obstkulturstation zu Acireale wurde eine Mischung von frischgebranntem, 2—3 Tage altem Kalk, 1 kg, und Schwefel, 2 kg, in 10 Liter Wasser, warm bereitet. Dieselbe wird mit geeigneten Spritzen (in Nr. 6 abgebildet und beschrieben), zu verschiedenen Jahreszeiten und wiederholt auf die Pflanzen verstäubt. Günstige Resultate wurden damit in der Bekämpfung des *Chrysomphalus dictyospermi* auf Agrumen erzielt; gegen *Dactylopius citri* erwies sich die Mischung erfolglos; gegen andere Woll- und Schildläuse derselben Gewächse ergab sie nur teilweise befriedigende Erfolge. Auch müssen, bei den Agrumen, kulturelle Arbeiten (Hacken, Düngen des Bodens usw.) damit Hand in Hand gehen.

Gegen *Oidium* des Weinstockes erwies sich die Bespritzung mit dieser Mischung erfolgreicher als das einfache Schwefeln; gegen *Oidium* der Eiche kann jene nur in Baumschulen angewendet werden; gegen *Phyllactinia suffulta* der Haselnußstaude blieb sie erfolglos. Ebenso erfolglos blieb ihre Anwendung gegen *Sphaerotheca pannosa* der Rosen. Verschiedene *Fumago*-Arten (auf Ölbäumen und Agrumen) wurden zum Teile bekämpft, so daß Verf. der Hoffnung Raum gibt, daß durch geeignetere Durchführung des Heilverfahrens auch diese Pilze vernichtet werden könnten. — Unter Zusatz von 2% Kupfersulphat zur Mischung wurde auch *Cycloconium oleaginum* der Ölbäume erfolgreich bekämpft. Solla.

Eriksson, J. Landbruks botanisk Verksamhet vid Kungl. Landbruks-Akademiens Experimentalfältet under Aren 1878—1912. (Bericht über die Tätigkeit der Landwirtschaftlichen Versuchsstation am Experimentalfeld. (Schwedisch mit deutschem Resumee.) Landbruks-botanisk Berättelse af Ar 1913.

Unter der Leitung Erikssons hat sich die pflanzenphysiologische Versuchsstation am Experimentalfältet bei Stockholm aus kleinen Anfängen zu ihrer jetzigen Bedeutung entwickelt. Das Arbeitsgebiet umfaßt seit 1890 in erster Reihe die Untersuchungen über die Getreideroste, von denen hier ein kurzer Überblick gegeben wird. 1897 wurde zum ersten Male die Mycoplasma-Theorie aufgestellt, die dann von 1901—1911 in verschiedenen Schriften, z. T. unter Mitarbeit von Henning und Tischler, weiter ausgebaut und begründet wurde. Das schon 1870 angefangene große Tafelwerk: Sveriges Kulturväxter wurde unter Erikssons Leitung 1896 vollendet. 1910 wurde zum Gebrauch für praktische Landwirte ein kleines Handbuch über die Pilzkrank-

heiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen herausgegeben. Die Auskunfterteilung erledigt jährlich 300—400 Fragen. In den letzten Jahren ist Eriksson sehr lebhaft für die gemeinsame internationale Arbeit im Pflanzenschutzdienste eingetreten. H. Detmann.

Fallada, O. Über die im Jahre 1912 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Mitteil. der chem.-techn. Vers.-Stat. des Zentralver. für die Rübenzuckerindustrie Österr. und Ung. Ser. IV., Nr. 43., Österr.-Ung. Zeitschr. für Zuckerind. und Landwirtsch. 42. Jahrg., 1. Heft.

Vorausgeschickt wird ein Bericht über die Witterung und ihren Einfluß auf die Entwicklung der Zuckerrüben. Dann folgt eine Besprechung der beobachteten tierischen Feinde: die Drahtwürmer haben besonders in Ost- und Mittelböhmen merklichen Schaden angerichtet. Die Engerlinge traten in Ostungarn schädlich auf; der durch Aaskäfer angerichete Schaden steht „an der dritten Stelle". Die Gefährlichkeit der Moosknopfkäfer hat in der letzten Zeit bedeutend abgenommen. Der Rüsselkäfer (*Cleonus* spec.) trat weniger gefahrdrohend auf. Wo er sich zeigte, konnte er mit Erfolg bekämpft werden (Mittel nicht angegeben, d. Ref.), Erdflöhe wurden in größerer Zahl in den ersten Maitagen aus Nordböhmen gemeldet. Der Schaden durch Blattläuse war unerheblich. Über die Erdraupe (*Agrotis segetum*) liefen anfangs Mai Klagen aus Mittelböhmen ein. Die Runkelfliege verursachte keinen nennenswerten Schaden; dagegen erwies sich die Kohlschnake (*Typula oleracea*) im Berichtsjahr als ein recht gefährlicher Rübenschädling. Die Bekämpfung der Rübennematode wird „vorläufig als undurchführbar" bezeichnet. Schildkäfer, Spinnmilben, Tausendfüßer und Rübenblattwespen traten nur vereinzelt auf. Feldmäuse sind teilweise zur Landplage geworden.

Der nächste Abschnitt behandelt die „Krankheiten der Zuckerrübe". Der durch Wurzelbrand angerichtete Schaden war gering. Die Erfahrung Hegyis, „daß sich dem Rübensamen durch Trocknung innere Eigenschaften beibringen lassen, die ihn gegen Wurzelbrand widerstandsfähig machen", würde die Notwendigkeit nach sich ziehen, „daß der zum Anbau gewählte Rübensamen nicht wie bisher 15 %, sondern nicht mehr als 10 % Wasser enthalten darf". Von der Herz- und Trockenfäule blieben die Rübenfelder ziemlich verschont. Ein starker Befall ließ sich außer auf Kalkarmut des Bodens namentlich auf Wasserstauung neben verminderter Bodendurchlüftung zurückführen.

Was die Gelblaubigkeit anbetrifft, so schließt sich Verfasser der Anschauung an, daß diese nicht auf Bakterien, sondern auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist. Auffallend ist es, daß bei chemischer Untersuchung kranker und gesunder Rüben die letzteren hinter den

kranken im Ernte- wie auch im Zuckerertrag bedeutend zurück blieben. In geringem Maße wurden *Cercospora beticola*, *Clasterosporium putrefaciens* und Kräuselkrankheit beobachtet. Ein vermehrtes Auftreten von Schoßrüben wird auf zu frühzeitige Aussaat zurückgeführt.

Wilh. Pietsch.

Montemartini, L. Un nuovo Schizomicete della vite. (Ein neuer Spaltpilz des Weinstockes). In Rivista di Patologia veget. an. VI, 1913. S.-A. 6 S.

In dem 20 Jahre alten Pflanzgarten amerikanischer Reben zu Ventimiglia (Ligurien) hatte sich in den letzten fünf Jahren ein Verfall der Weinstöcke gezeigt, der bis zum Eingehen vieler derselben reichte. Besonders litten darunter die mehr im Innern aufwachsenden Stöcke, während die peripheren sich widerstandsfähiger zeigten. Ursprünglich merkte man nur eine allgemeine Schwäche in der Entwicklung der Pflanzen; in den späteren Jahren stellte sich die Erscheinung des „Krauterns" ein. Das Stamm- und das Wurzelholz zeigten auf Querschnitten unregelmäßige und regellos verteilte schwarze Flecke, von wenigen bis 5 mm im Durchmesser, denen entsprechend die Gefäße mit Thyllen oder mit einer Gummimasse verstopft waren. Aus diesen Flecken, sowie später (nach 2 Jahren) aus stärker erkrankten Pflanzen, wurde ein Mikroorganismus isoliert, der nur fakultativ aërob ist, sich bei gewöhnlicher Temperatur gut entwickelt und auf den bekannteren Nährböden, am besten auf Agar, gedeiht. Er behält, auf alten Kulturen, seine Lebensfähigkeit durch längere Zeit.

Der betreffende Spaltpilz von 15 μ Länge erscheint sehr polymorph und hat die Tendenz, des öfteren Diplobazillen zu bilden; einzelne Individuen sind sehr gedrungen (0,8—1 μ), gepaart oder zu Ketten gereiht. In Brühekulturen zeigt derselbe lebhafte Schwingungs- und Rotationsbewegungen; er färbt sich mit allen basischen Anilinfarben sehr schön, namentlich mit Enzianviolett; widersteht dem Gram nicht. — Er ist verschieden von den bekannten Spaltpilzen des Weinstockes und wird vorläufig als *Bacillus Vitis* (n. sp.) bezeichnet.

Verfasser ist nicht abgeneigt, ihm die Ursache des roncet (Krauterns) zuzusprechen, wiewohl er einräumt, daß diese Krankheit von mancherlei Einflüssen bedingt sein könne. Gleichzeitig spricht er jedoch dem roncet das von anderen als charakteristisch angegebene Merkmal von dem Auftreten der endozellularen Stränge ab.

Am meisten hatten in der Rebschule die Exemplare von *Vitis rupestris*, weniger jene von *Aramon* × *rupestris* gelitten; dagegen zeigten sich widerstandsfähig die verschiedenen Hybriden von *V. riparia*.

Solla.

Tonelli, A. Una bacteriosi del leandro, rogna o cancro o tubercolosi del leandro. (Eine Bakterienkrankheit des Oleanders). In: Annali della R. Accad. di Agricolt., vol. LV. Torino 1913. S.-A.

Zu Valtalin bei Turin trat eine starke Infektion der Oleanderstöcke und selbst der stärkeren Bäume ein, welche auch bei Savona und bei Frascati wahrgenommen wurde und erheblichen Schaden verursachte. Die Krankheit tritt auf holzigen Zweigen, grünen Trieben sowie Blütenstandachsen auf und erscheint hier als größere oder kleinere Warzen mit rissiger Rinde. In den Fruchtknoten stellt sich eine mitunter sehr ansehnliche Hypertrophie ein, während auf den Blättern meistens längs der Hauptrippe, sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite, konische Auftreibungen sichtbar werden, die allmählich nach den Seitenrippen sich fortsetzen und eine Krümmung der Spreite sowie Mißbildungen in dem Gewebe längs des Verlaufes der Rippen zur Folge haben.

Die Ursache dieser Krankheit ist ein Spaltpilz, welcher aus den Blättern und den noch krautigen Trieben, nicht aber aus den Warzen der Zweige sich isolieren läßt. In den Kulturen entwickeln sich aber zwei Formen: eine Kokkenform mit 0,45—1 μ im Durchmesser, welche kreisrunde weiße Kolonien bildet, die nur langsam Gelatine verflüssigen und eine Stäbchenform von 1,9—3,5 $\asymp$ 0.75—1 μ mit lebhafter, jedoch abnehmender Bewegungsfähigkeit ausgestattet, die sich mit Fuchsin intensiver färbt als die Kokkenform. Diese zweite Form ist der spezifische Krankheitserreger, welcher in gesunde Organe eingeimpft die typischen pathologischen Zustände wieder hervorrief.

Der Mikroorganismus fließt aus den Wunden heraus, vornehmlich mit dem Milchsafte, worin er eingebettet erscheint und dürfte durch gärtnerische Instrumente leicht übertragen werden. Eine Sporenbildung ist nicht bekannt; daher dürfte eine Verbreitung desselben durch Luftströmungen ausgeschlossen sein. Es dürften aber viele Insekten, die auf dem Oleander sich aufhalten, mit ihren Mundteilen, Stechborsten, Stacheln und dergl. zur Übertragung der Krankheit wesentlich beitragen, ganz besonders aber ein Zweiflügler mit behaartem Saugapparate, welcher die Blütenkreuzung bei der Pflanze vollzieht.

Durch geeignete experimentelle Pfropfungen weist Verfasser nach, daß die hier isolierte Bakterienform nicht das *Bacterium tumefaciens* Sm. und Tresd. ist; ob dieselbe mit *B. Savastanoi* Sm. zu identifizieren sei, sollen spätere Versuche erst lehren. Solla.

Pavarino, G. L. Alcune malattie delle Orchidee causate da bacteri. (Bakterienkrankheiten der Orchideen.) In: Atti Istituto botan. di Pavia, vol. XV, S. 81—88, mit 1 Taf. Milano 1911.

In den Warmhäusern der botanischen Gärten in Italien nehmen die durch Bakterien verursachten Schädigungen exotischer Orchideenarten immer mehr überhand.

Aus Rom wurden Blätter von *Cattleya Warneri* und *C. Harrisoniae*, welche braune Flecke und rostfarbige Hervorragungen aufwiesen, eingesendet. Im Blattgewebe wurden Kolonien eines Bakteriums (*Bacterium Cattleyae*, n. sp.) vorgefunden, welches, je nach dem Alter, ovale oder abgerundet-stäbchenförmige Formen von 2—4 μ Länge und 0,4—0,6 μ Dicke zeigt. Es vermehrt sich durch Sporen, die zentral entstehen. Der luftliebende Mikroorganismus färbt sich mit basischen Anilinfarben, am besten mit Enzianviolett. — Die Krankheit konnte an gesunden Pflanzen der beiden Orchideenarten sowohl bei Auswaschen ihrer oberflächlich geritzten Blätter mit Reinkulturen des Bakteriums, als auch mittelst direkter Einspritzungen hervorgerufen werden.

Auf Blättern von *Odontoglossum citrosmum* zeigten sich eigenartige Flecke. In den Geweben wurde *Bacillus Pollacii* n. sp., ein Bakterium von kurzen gedrungenen, bald geraden, bald schwach gekrümmten, 8—10 μ langen und 1 μ dicken Formen angetroffen, welches aërob ist und sich ähnlich wie die vorangehende Art verhält. Die Krankheit konnte nur durch subepidermale Einspritzungen von Reinkulturen des *Bacillus* reproduziert werden.

Aus Blättern von *Oncidium Kramerianum*, welche im durchfallenden Lichte rostfleckig erschienen, wurde ein *Bacterium Krameriani* n. sp. isoliert, mit stumpfen, abgerundeten Stabformen von 2—3 × 0,6—0,8 μ. Es verhält sich analog den vorigen und ruft nur nach subepidermalen Einspritzungen die krankhafte Erscheinung hervor.

Bacillus Farnetianus n. sp. ist ein stäbchenförmiger Mikroorganismus von veränderlicher Größe (bis 15 × 0,8 – 1 μ); die Stäbchen vereinigen sich zu Fäden von erheblicher Länge. Er widersteht dem Gram nur unvollständig. Kommt in kranken Exemplaren von *Oncidium Ornithorincum* und *Cattleya crispa* vor, läßt sich aber durch Injektionen in Blätter von *Cattleya*, dagegen bei *Oncidium* durch solche in die Scheinzwiebel mit Erfolg reproduzieren.

Exemplare von *Vanilla planifolia* (zu Pavia) zeigten auf der Blattunterseite pechschwarze unregelmäßige Flecke, die später durch das Mesophyll hindurch sich bis zur Oberseite fortsetzen; zuletzt erscheint das Blatt durchlöchert und zerrissen. Andere ähnliche Flecke treten selbst auf den Zweigen auf. Die Zellen des hier angetroffenen Mikroorganismus — *Bacterium Briosianum* n. sp. — sind kurz stäbchenförmig, 1—2 × 0,5—0,8 μ. — Die Krankheit konnte nur mittelst Injektionen reproduziert werden. Solla.

Pavarino, L. Sopra il marciume dei pomidori. (Tomatenfäulnis). In: Rivista di Patologia veget., VI, 1913. S.-A. 3 S.

Die von Groenewege mitgeteilten Erscheinungen der Fäule der Tomatenfrüchte stimmen mit den vom Verf. 1910 publizierten Unter-

suchungen überein. Auch der isolierte Mikroorganismus dürfte in beiden Fällen derselbe sein. Nur hält Verf. denselben nicht für einen *Phytobacter*, da eine Systematik auf Grund des Vorhandenseins der Geißeln nicht mehr aufrecht erhalten wird, sondern er bezeichnet denselben als *Bacterium Briosii*, aus Prioritätsgründen. Solla.

Pavarino, L. Ricerche sul Roncet. (Untersuchungen über das Krautern). In Rivista di Patologia vegetali, an. VI, 1913. S.-A. 17 S.

Verf. und G. Pollacci unternahmen, den anatomisch-pathologischen und den ätiologischen Charakter der Roncet-Krankheit zu untersuchen. Gehörig desinfizierte kranke Zweig-, Stamm- und Wurzelstücke wurden in verschiedene, ursprünglich reine Nährböden gegeben und daraus wurden einzelne Mikroorganismen erzielt, mit welchen jedoch noch keine Infektionsversuche angestellt wurden.

Aus kranken Reben von *Vitis rupestris du Lot* aus Palermo wurde in Agarkulturen bei 20—25° C eine *Bacillus*-Art isoliert, dessen stabförmige, selten schwach gekrümmte, an den Enden abgerundete Individuen 8—12 $\asymp$ 1,5 μ messen, welche schwingende und ortsverändernde Bewegungen zeigen vermittelst der durch Löfflers Methode ersichtlich gemachten Wimperfäden. Sie färbten sich mit allen Anilinfarbstoffen schon bei gewöhnlicher Temperatur, widerstehen aber dem Gram nicht. Sie erzeugen im Innern Sporen von 2 $\asymp$ 1 μ, welche sich mit Möllers Reaktion rotfärben. Je nach Nährboden und Alter der Kulturen verändern jedoch diese Bazillen ihre Gestalt in verschiedener Weise. Sie sind vorwiegend aërob. Dem Verhalten nach dürfte diese Art mit *B. Baccarinii* Macch. (= *B. vitivorus* Bacc., als Urheber des „mal nero") identisch sein.

Aus kranken Pflanzenstücken derselben Weinstockart, gleichfalls aus Palermo, isolierte Verfasser bei einer späteren Sendung einen zweiten Mikroorganismus von Stäbchenform, sehr beweglich, von 2 $\asymp$ 0.5 μ; dem Gram widerstehend, welcher sich in dem gewöhnlichen Nährboden sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch im Thermostat nur schwach entwickelt. Eine dritte Form, welche bei einer dritten Sendung derselben Art, gleichfalls aus Palermo, isoliert wurde, zeigte dieselbe Größe und Beweglichkeit wie die zweite Bazillenform; doch zeigte sich diese dem Gram nicht widerstehend. Sie ist nur gelegentlich aërob, wenn sie auch in durchlüftetem Medium eine bessere Entwicklung zeigt. Diese geht bei gewöhnlicher Temperatur sehr gut von statten, wird aber durch Wärme sichtlich gefördert.

Weinstöcke derselben Art, aus Noto, lieferten einen sehr beweglichen, 2—3 $\asymp$ 0,5 μ großen Stäbchenbazillus, bei welchem die Individuen bestrebt waren, sich paarweise der Länge nach aneinander zu legen.

Widersteht dem Gram. Ist vorwiegend aërob und entwickelt sich in dem gewöhnlichen Nährboden sehr gut bei Temperaturen von 20—25° C.

Kranke Triebe von *V. riparia* × *rupestris* aus Voghera lieferten in Reinkulturen einen sehr beweglichen Bazillus von Stab- oder Eiform, 2 × 0,5—0,8 μ, gewöhnlich gepaart auftretend. Einzelne Individuen sind gekrümmt. Die Art widersteht dem Gram vollständig, ist nur fakultativ aërob, entwickelt sich in dem gewöhnlichen Nährboden bei normaler Temperatur gut, aber weit besser im Wärmekasten.

Aus den Untersuchungen schließt Verfasser, daß das Krautern eine Form der mal nero-Krankheit des Weinstockes sei, und hält die übrigen isolierten Mikroorganismenformen für pathogene Bakterien.

Solla.

Laubert, R. Über Geschwülste an Chrysanthemen und andern Pflanzen, ihre Bedeutung und Bekämpfung.

Ein allgemein verständlicher Aufsatz über die in Amerika als crown galls bezeichneten, durch *Bacterium tumefaciens* hervorgebrachten Tumoren gärtnerischer Kulturpflanzen (Chrysanthemen, Obstbäume etc.). Da derartige Tumoren an Chrysanthemen aus Deutschland bisher nicht bekannt geworden sind, macht Verfasser auf ein Auftreten derselben an *Chrysanthemum frutescens* var. *chrysaster* in der Nähe Berlins im Jahre 1913 aufmerksam. Es gelang, die Krankheit mit Erfolg auf gesunde Chrysanthemen zu übertragen. Ratschläge zur Bekämpfung der Tumorenkrankheit der Kulturpflanzen.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Smith, Erwin F., Brown, Nellie A. and Mc Culloch, Lucia, The structure and development of crown gall: a plant cancer. Bau und Entwicklung der Kronengalle: ein Pflanzenkrebs. U. S. Departm. of Agric., Bur. of Plant Ind., Bull. Nr. 255, 1912. M. 59 Taf.

Die jahrelang fortgeführten histologischen Untersuchungen von Kronengallen bestärkten Smith in der, schon in früheren Arbeiten (siehe diese Zeitschrift 1912, S. 121, 227 und 1913, S. 438) ausgesprochenen Überzeugung, daß die Kronengallen in Bau und Entwicklung von allen anderen Pflanzenkrankheiten verschieden sind und echte Krebswucherungen darstellen. Sie stehen in naher Verwandtschaft zu den tierischen Tumoren und sind geeignet, auch die Fragen über deren Entstehung zu klären. Die Belege für diese Anschauung werden in der vorliegenden Arbeit in Gestalt zahlreicher mikrophotographischer Aufnahmen von Gallengeweben dargeboten, an die sich die Habitusbilder der infizierten Pflanzen von *Chrysanthemum frutescens* anschließen. Der Text dient im wesentlichen nur der Erläuterung der Abbildungen und wiederholt das in den früheren Arbeiten Gesagte.

Aus der Zusammenfassung am Schluß ist nur folgendes noch zu erwähnen: Die Kronengallen schaden den befallenen Pflanzen in verschiedenem Grade, was von der Spezies, den infizierten Pflanzenteilen und der Größe und Kräftigkeit des Individuums abhängt. Junge und schnell wachsende Pflanzen sind mehr gefährdet als ältere, langsam wachsende. Alle Kronengallen, die bisher untersucht wurden, sind parasitischen Ursprungs, vielleicht die an Zuckerrüben ausgenommen. Bei 24 Spezies aus 14 Familien konnten die Parasiten isoliert werden. Es handelt sich um das *Bacterium tumefaciens* oder nahestehende Formen. Ob man es nur mit einer polymorphen Spezies oder mehreren nah verwandten Spezies zu tun hat, muß durch weitere Untersuchungen klar gelegt werden. Das *Bacterium tumefaciens* ist ein Bodenorganismus, zur Verhütung der Krankheit kommt es also in erster Linie darauf an, den Boden gesund zu erhalten, d. h. keine kranken Stücke zu pflanzen. Der Organismus ist ein Wundparasit, dem durch Wunden von Bohrkäfern, Nematoden u. a., sowie durch nachlässiges Pfropfen das Eindringen in die Pflanzen erleichtert wird. Auch auf Leguminosenwurzeln finden sich Kronengallen, die aber häufig mit den stickstoffsammelnden Knöllchen verwechselt werden. Der Umstand, daß bei den Kronengallen keine echten Metastasen vorkommen, spricht nicht gegen die Verwandtschaft mit dem tierischen Tumor. Denn ob eine Krebswucherung durch wandernde Gewebeinseln verbreitet wird oder nur durch Tumorstränge, wie hier bei den Kronengallen, scheint von untergeordneter Bedeutung zu sein und mehr vom Charakter des Wirtes als von der Natur der Krankheit abzuhängen. Das Wesentliche ist der innere Anstoß zur abnormen Zellteilung. N. E.

Mangin, M. M. Contribution à l'Etude de la maladie des Ronds du Pin. (Beitrag zum Studium der Ringkrankheit von Pinus.) Sond. a. Comptes rendus, T. 154. S. 1525, 1912.

Nach Hartig ist *Rhizana inflata* ein Parasit verschiedener Waldbäume. Verf. fand in einem Bestand von *Pinus silvestris* und *P. maritima* reichliche Fruktifikation des genannten Pilzes, ohne daß die *Pinus*-Arten erkrankt wären. Andererseits fand er stark erkrankte *Pinus*-Arten, an denen oder in deren Nähe keine Fruktifikation von *Rhizana* gefunden werden konnte. Verf. hält deshalb *Rhizana* nicht für parasitär; die Ursache der Ringkrankheit der *Pinus*-Arten ist also noch unbekannt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Eriksson, J. Rostige Getreidekörner — und die Überwinterung der Pilzspezies. Abdr. Centralbl. f. Bakteriologie, II. Abteil., 32. Bd., 1912, S. 453—459.

Pritchard hatte in jungen amerikanischen Weizenpflanzen, die aus rostigen Körnern hervorgewachsen waren, Mycelfäden gefunden. Diese Beobachtungen könnten für eine Erklärung der Überwinterungsweise der Getreideroste ausgenützt werden. Eriksson tritt einer solchen Auslegung entgegen und führt an der Hand seiner eigenen Untersuchungsergebnisse aus, daß er die von P. gefundenen Rostmycelien in keiner Weise als die Quelle des Hauptausbruches des Schwarzrostes im Hochsommer ansehen und damit die Überwinterungsfrage noch nicht als befriedigend gelöst betrachten kann.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Sawada, K. Uromyces hyalosporus sp. nov. causing the disease to the shoots of Acacia confusa Merrill. (*U. hyalosp.*, die Ursache einer Krankheit der Sprosse von *A. confusa* Merrill.) Bot. Magaz. Vol. 27, Nr. 313, S. 16.

An lebenden Phyllodien, jungen Zweigen und Hülsen von *Acacia confusa* Merill. (auf Formosa) stellte Verf. eine neue *Uromyces*-Art fest, *U. hyalosporus*. Diagnose: Uredosori beiderseits, braun, rund bis länglich, warzenförmig, 0,5—10 mm im Durchmesser. Uredosporen spindelförmig, mit stumpfem oder spitzem Ende, runder oder keilförmiger Basis, gelblich bis goldbraun, 30—84 $\mu \times$ 17—27 μ. Episporium gleichmäßig 2—4 μ dick, warzig, mit 4—6 äquatorialen Keimporen. — Teleutosori beiderseits, klein, weißsamtig, 0,5—2 mm im Durchmesser; Teleutosporen hyalin, elliptisch, eiförmig bis länglich, beiderseits abgerundet, glatt, 36—51 $\mu \times$ 19—27 μ; Epispor gleichmäßig 1 μ dick; Sporenträger lang, hyalin, zylindrisch.

Hans Schneider, Bonn.

Jto, Seiya. Notes on the species of Puccinia parasitic on the Japanese Ranunculaceae. (Notizen über die auf japanischen Ranunculaceen parasitierenden Puccinien.) Sond. aus Collection of Bot. Papers presented to Prof. Dr. Kingo Miyabe on the occasion of the 25th anniversary of his academic service.

Sydow hatte in seiner Monographia Uredinearum nur zwei auf Ranunculaceen in Japan parasitierende Puccinien erwähnt. Verf. nennt außer diesen (*P. japonica* und *P. exhausta*) noch *Puccinia cohaesa* var. *japonica* n. var. auf *Anemone altaica*, *P. singularis* auf derselben Wirtspflanze, *P. suffusca* auf *Anemone cernua*, *P. vesiculosa* auf *Anemone narcissiflora*, *P. Anemonae-raddeanae* n. sp. auf *Anemone raddeana* *P. melasmioides* auf *Aquilegia akitensis*, *P. Calthae* auf *Caltha palustris* var. *sibirica*, *P. Zopfii* auf *Caltha palustris*, *P. Thalictri* auf *Thalictrum minus*, *P. rhytismoides* auf *Thalictrum tuberiferum* und *P. Trautvetteriae* auf *Trautvetteria palmata*.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Baudyš, E. Ein Beitrag zur Überwinterung der Rostpilze durch Uredo. Sond. Annales Myc. Vol. 11. 1913. S. 30.

Verf. beobachtete, daß Uredosporen von *Puccinia glumarum*, *P. dispersa* und *P. bromina* im Freien überwintert hatten, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Uredosporen von *Uromyces Anthyllidis* und *U. Ervi* waren noch im Winter keimfähig. Im Zimmer trocken aufbewahrte Uredosporen von *Puccinia dispersa* blieben bis zum 17. Mai noch keimfähig (100 Tage); die Keimfähigkeit hatte aber in dieser Zeit nach und nach abgenommen. Verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, daß nicht nur die Uredosporen, sondern auch das Mycel der Rostpilze im Gewebe der Wirtspflanze überwintern kann. Im Gegensatz zu Eriksson glaubt Verf., daß die Überwinterung der Uredosporen zu besonders starken Epidemien Anlaß geben kann, umsomehr, da ja das kaum aufwachsende Getreide sofort befallen wird und um so eher und stärker beschädigt werden kann.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Magnus, P. Die Verbreitung der Puccinia Geranii Lev. in geographisch-biologischen Rassen. Sond. Bericht d. Deutsch. botan. Ges. Jahrg. 1913. Bd. 31. S. 83—88.

Verfasser erörtert die verschiedenen bekannt gewordenen Funde von *Puccinia* auf Geranium-Arten. Darnach tritt *Puccinia Geranii* Lev., von der *P. Geranii silvatici* Karst. anscheinend nicht verschieden ist und die nur eine Generation von Teleutosporen bildet, bezw. geographische Gewohnheitsrassen derselben, in Europa nur auf *Geranium silvaticum*, in Nordamerika auf *G. Richardsoni* und *G. venosum* und in Südamerika auf *G. rotundifolium* auf. Auch die übrigen Geranien-Puccinien werden besprochen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

P. Magnus, Puccinia Heimerliana Bub. in Persien. Sond. „Hedwigia", 51. Bd., S. 283—285.

Verfasser bespricht eine Puccinia, die im westlichen Persien an *Melica Cupani* Guss. var. *vestita* Boiss. (*M. persica* Rth.) gefunden wurde. Dieselbe steht der in Südtirol an *Melica ciliata* vorkommenden *Puccinia Heimerliana* Bub. verwandtschaftlich nahe und wird daher als var. *Melicae Cupani* P. Magn. bezeichnet.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Hedgcock, G. G. Notes on some western Uredineae which attack forest trees. (Notizen über einige Uredineen, die im Westen der Vereinigten Staaten Waldbäume beschädigen). Mycologia 4. 1912. 141—147.

Es werden Angaben gemacht über die Verbreitung, die Wirte und die schädliche Wirkung folgender Rostpilze: *Peridermium filamen-*

tosum Peck; *P. Harknessii* Moore; *P. montanum* Arth. u. Kern; *Melampsorella elatina* (Alb. u. Schw.) Arth.; *Peridermium pseudo-balsameum* (D. u. H.) Arth. u. Kern; *P. conorum-piceae* (Ruß) Arth. u. Kern; *Caeoma conigenum* Patouillard; *Uredo (Melampsora) Bigelowii* (Thüm.) Arth.; *Uredo (Melampsora) Medusae* (Thüm.) Arth.

Nienburg.

G. H. Coons. Some investigations of the cedar rust fungus, Gymnosporangium juniperi-virginianae. (Einige Untersuchungen über den Ceder-Rostpilz.) 25th annual report of the Agricultural Experiment Station of the University of Nebraska. 1912.

Buller hat 1909 gezeigt, daß die Basidiosporen verschiedener Hymenomyceten von ihren Sterigmen ejakuliert werden. Verf. beobachtete den gleichen Vorgang bei *Gymnosporangium juniperi-virginianae.* Die Sporidien des Pilzes infizieren die Apfelblätter, indem sie die Kutikula durchdringen; hier entstehen Pykniden und Äcidien. Die Äcidiosporen infizieren die Ceder, in der das Mycel ausdauernd ist. Die Teleutosporen werden im Dezember gebildet, sie sind dickwandig und zweizellig, mit rotgelbem Inhalt. Verf. beschreibt mehrere Methoden, wie man das Ausschleudern der Sporen beobachten und sie (etwa zu Reinkulturen) auffangen kann. Er nimmt an, daß das Ausschleudern auf Turgorschwankungen beruhe, ebenso wie bei Hymenomyceten. Lichtveränderungen oder Trockenheit der Atmosphäre, sowie Temperaturschwankungen zwischen 70 und 30° C. haben keinen Einfluß auf den Vorgang; doch wird er durch Anaesthetica sofort sistiert. Alle Beobachtungen weisen auf phylogenetische Beziehungen zwischen Uredinales und Hymenomyceten hin.

Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

P. Magnus, Über eine Erkrankung der Buche und deren raschen Verlauf. Sond. Sitzungsber. der Gesellsch. naturforschender Freunde, Berlin, Jahrg. 1911, Nr. 10.

Verfasser berichtet über Absterbungserscheinungen an einer alten Blutbuche. Zunächst wurden 2, dann mehrere Äste dürr und der Stamm selbst morsch. Als Ursache der Erkrankung wird *Armillaria mucida* (Schrad.) Quel. betrachtet, die wahrscheinlich von einer Wunde, einem Astbruch oder dgl. in den Baum eingedrungen ist.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Hedgcock, G. G. Notes on some diseases of trees in our national forests II. (Notizen über einige Krankheiten in unseren Staatsforsten). Phytopathology 2. 1912. 73—80.

Enthält eine Aufzählung derjenigen in den Vereinigten Staaten beobachteten Pilzkrankheiten, die Waldbäumen gefährlich werden,

und ihrer Wirte. Einzelne Standorte sind nicht angegeben, wohl aber die Hauptverbreitungsgebiete. Am schädlichsten für viele Eichenarten sind *Polyporus dryophilus* Beck. und *Fomes Everhartii* (Ell. u. Gall.) von Sch. u. Spauld. Hauptfeinde der Koniferen sind *Trametes Pini* (Brot.) Fr. und *Polyporus Schweinitzii* Fr.

Nienburg.

Bondarzew, A. S. Verzeichnis der von A. A. Elenkin und B. O. Sawitsch auf Waldbäumen an der Küste des Schwarzen Meeres im Sommer 1912 gesammelten Pilze. Russisch. Journ. f. Pflanzenkrankh. 6. Jahrg. 1912. Nr. 5—6. S. 112.

Das Verzeichnis enthält keine neuen Pilze; es sei daher nur kurz auf die Arbeit hingewiesen, die 7 Abbildungen von einigen *Trametes*- und *Lenzites*-Arten enthält.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Rant, A. Über die Djamoer-Oepas-Krankheit und über das Corticium javanicum Zimm. Dep. de L'Agric., de l'industr. et du comm. aux Indes Neerlandaises Bull. du jard. bot. de Buitenzorg. II. Ser. Nr. 4. 1912.)

An Chinabäumen (*Cinchona ledgeriana* und *C. robusta*) tritt nicht selten eine Krankheit auf, die von den Eingeborenen Djamoer-Oepas genannt wird. Die erkrankten Bäume zeigen Risse in der Rinde der Zweige und Stämme; an den Stellen, wo die Rinde abgestorben ist, finden sich schwache Kallusbildungen. Auf den erkrankten Teilen findet man *Corticium javanicum* und zuweilen auch Fruchtkörper von *Necator decretus* Massee; außerdem kann man weißliche Pünktchen oder Höckerchen beobachten, über deren Zugehörigkeit zu einem der genannten Pilze man ebenso wenig weiß, wie über die Zugehörigkeit des spinnewebartigen Myzels, das Verf. auf erkrankten Zweigen ebenfalls beobachten konnte. Durch Infektionsversuche mit Reinkulturen konnte Verf. feststellen, daß *Corticium javanicum* nicht ein Wundparasit ist, sondern daß dieser Pilz unverletztes Gewebe angreifen kann. Die Versuche zeigten ferner, daß das Spinnwebmyzel, die weißen Höckerchen, die Corticiumform und die Necator-Fruktifikation sämtlich verschiedene Entwicklungsstadien eines und desselben Pilzes sind.

Die Djamoer-Oepas-Krankheit tritt nicht nur auf Chinabäumen, sondern auch auf zahlreichen anderen Pflanzen auf, Verf. nennt 141 Arten. Verf. isolierte den Krankheitserreger von verschiedenen Bäumen und stellte wechselseitige Infektionsversuche an; diese zeigten, daß auf den untersuchten Pflanzen eine Spezialisation des Pilzes nicht stattgefunden hatte. Nur auf *Lantana camara* und *Ficus cuspidata*

wurde eine Form des Pilzes gefunden, die sich etwas abweichend verhielt. Verf. kommt zu dem Schluß, daß „im allgemeinen auf verschiedenen Pflanzenarten in derselben Gegend dieselbe Elementarart des Pilzes vorkommt, während sich auf derselben Pflanzenart in verschiedenen Gegenden verschiedene Elementararten vorfinden. Auch auf künstlichen Substraten, z. B. Gelatine, ist aus dem Wachstum auf demselben Substrate ein deutlicher Unterschied zwischen diesen Elementararten ersichtlich".

Die Infektionen gelingen nur bei einer gewissen Luftfeuchtigkeit und bei einem gewissen Wassergehalt des betreffenden Organes. So erkrankt z. B. *Cinchona succirubra* leichter als *C. ledgeriana*; der Wassergehalt der Zweige betrug bei der erstgenannten Art 72—77,8 %, bei der zweiten Art 63,8—65,9 %. — Wenn auch, wie oben gesagt, der Pilz unverletzte Zweige angreifen kann, so wird die Infektion doch durch Verletzungen begünstigt; so tritt die Krankheit besonders häufig an Chinabäumen auf, die durch die Wanze *Helopeltis antonii* beschädigt sind. Auch durch Beschattung wird das Auftreten der Djamoer-Oepas-Krankheit begünstigt.

Ein direktes Bekämpfungsmittel gegen die Krankheit ist nicht bekannt; man ist vielmehr auf prophylaktische Maßnahmen angewiesen. Allerdings muß Verf. zugeben, daß es in der Praxis durchführbare prophylaktische Maßnahmen eigentlich nicht gibt; ein luftiger, weiter Stand der Pflanzen wäre sehr zu empfehlen: in „der Praxis ist es jedoch sehr schwer, sich strenge daran zu halten". Eigentlich müßte man die Pflanzungen in nicht zu feuchten Gegenden anlegen, bei den „großen Kulturen, wie sie in den Tropen getrieben werden, kann man sich nicht strenge daran halten, obgleich es von großem Nutzen wäre, darauf acht zu geben". Der Wassergehalt der Pflanzen selbst ist kaum regulierbar, also bleibt höchstens übrig, die tierischen Feinde, insbesondere Helopeltis, energisch zu bekämpfen. Ein Schlußkapitel handelt ausführlich über die Kultur des Pilzes. Riehm, Berlin-Dahlem.

Ito, S. und Sawada. A new Exobasidium-Disease of the Tea-Plant (Eine neue Exobasidiumkrankheit der Teepflanze). Sonderabr. aus The Botan. Magazine, Tokyo vol. 26, Nr. 308.

Exobasidium reticulatum n. sp. ruft eine Blattfleckenkrankheit des Teestrauches hervor. Der Pilz wird in dem vorliegenden Aufsatz genau beschrieben und abgebildet. Riehm, Berlin-Dahlem.

Baccarini, P. Sull'Exobasidium delle Azalea. (Ex. auf Azaleen.) Bullet. Soc. botan. italiana, S. 127—128; Firenze, 1912.

In dem Pomologischen Garten (Cascine) und in der Villa Torrigiani in Florenz trat an einigen Exemplaren von *Azalea indica* die-

selbe *Exobasidium*-Art auf, welche von Petri schon im Jahre 1906 für Roms Umgebung (in Villen) angezeigt worden war (1898 von Laubert für Deutschland angegeben). Der Pilz hatte nur einzelne Individuen, diese jedoch stark befallen. Solla.

Petch, T., Further notes on the Phalloideae of Ceylon. (Weitere Beiträge zur Kenntnis der Phalloideen von Ceylon.) S.-A.: Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya, V, 1911. Part I, S. 1—21.

In vorliegender Mitteilung werden folgende Arten eingehend behandelt: *Mutinus Fleischeri* Penzig, *Ithyphallus tenuis* Ed. Fisch., *Dictyophora phalloidea* Dess., *Clathrus crispatus* Thw., *Simblum periphragmoides* Klotzsch., *Colus Gardneri* (Berk.) Ed. Fisch., *Aseroë rubra* Labill., *Protubera maracuja* Möller. Lakon, Tharandt.

Klitzing, H. Etwas über den Milchglanz der Obstbaumblätter. Sond. Deutsche Obstbauzeitung, 1913. Heft 10.

Verfasser bespricht die neueren Anschauungen über die Entstehung des Milchglanzes der Obstbäume, nach denen *Stereum purpureum* die Krankheitsursache sein soll. Er selber konnte an einem 1911 an Milchglanz erkrankten jungen Apfelhochstamm „Schöner von Boskoop" ein nachfolgendes Wiedergesunden beobachten. Durch Trockenheit wird das Auftreten des Milchglanzes begünstigt. Andererseits sah Verf. *Stereum purpureum* an 2 sonst gesunden Apfelbäumen „Gravensteiner". Als Vorbeugungsmaßnahmen wird empfohlen: „1. Es muß bei der Pflege der Bäume alles beobachtet werden, was zum Wohlbefinden derselben beitragen kann; vor allen Dingen sind auch die besonderen Ansprüche der einzelnen Obstgattungen und Sorten zu berücksichtigen und ist ferner bei anhaltender Trockenheit für genügende Bewässerung der Bäume zu sorgen. 2. Da festgestellt wurde, daß sehr oft ein Wundparasit (*St. purpureum*) den Milchglanz der Obstbäumblätter hervorruft, so ist der Wundpflege eine ganz besondere Beachtung zu schenken, da genannter Pilz auf den verschiedensten Laubhölzern verbreitet ist und Fruchtkörper dieses Parasiten häufig zu finden sind."

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Briosi, G. e Farneti, R. A proposito di una nota del Dott. Lionello Petri sulla moria dei castagni (mal dell'inchiostro). (Über die Tintenkrankheit der Edelkastanie; eine Entgegnung auf L. Petri). In: Rendic. Accad. dei Lincei, vol. XXII, 1° sem., S. 361—366. Roma, 1913.

L. Petri behauptet (1912), im großen und ganzen dasjenige wiederholend, was andere vor ihm über die „Tintenkrankheit" der Kastanie publiziert haben, daß diese von der am Wurzelhals des Baumes schma-

rotzenden *Endothia radicalis* D. Not. hervorgerufen werde, wobei das *Coryneum perniciosum* Br. et Farn. nur als fakultativer Begleiter auftrete.

Dagegen sagen Verfasser, daß das von ihm am Stammfuße isolierte Myzelium beliebig von vielen saprophytischen Pilzen herrühren kann, während es ihm niemals gelungen ist, in kranken Kastanienstämmen die Gegenwart der *Endothia* direkt nachzuweisen; auch gelang ihm niemals, die Fruchtkörperchen dieser Pilzart auf den Wurzeln der Bäume zu finden. Nur in Kulturen gelang ihm, *Endothia* zu erhalten, welche aber nicht auf Kastanien allein, sondern auf vielen Waldbäumen saprophytisch lebt. — Verfasser haben durch Inokulation von *Coryneum perniciosum* die Tintenkrankheit in gesunden Pflanzen hervorgerufen, niemals jedoch durch Einimpfung von *Endothia radicalis*. Solla.

Die Arbeiten des Instituts für Gärungsgewerbe auf dem Gebiete der Hefeverwertung. Herausgeg. v. d. Abteilung für Hefeverwertung am Institut für Gärungsgewerbe, Berlin, 1912.

In der vorliegenden kleinen Schrift wird die Bedeutung und verschiedene Verwertbarkeit der Hefe dargelegt und besonders auch auf die Herstellung und Verwertung getrockneter Bierhefe hingewiesen. Die (ungereinigte) „Futterhefe" ist ein äußerst gehaltvolles, hochverdauliches, bekömmliches und gern genommenes Kraftfuttermittel, das sich besonders zur Schnellmast von Vieh eignet, die gereinigte und entbitterte „Nährhefe" dagegen ein leicht verdauliches, bekömmliches, zur Herstellung zahlreicher wohlschmeckender Speisen geeignetes, äußerst konzentriertes Nährmittel, das überdies ein ärztlich anerkanntes und verordnetes, vorzügliches Kräftigungsmittel für Menschen jeden Alters ist.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Lyon, H. L. Iliau, an endemic cane disease. (I., eine endemische Zuckerrohrkrankheit.) Rep. of work of the Exp. Stat. of Hawaian Sugar Planters Associat. Bull. 11, 1912.

Als Ursache der „Ilian" genannten Krankheit des Zuckerrohrs auf Hawaii, bei der die Blattscheiden sich zu einer dichten, harten Umhüllung des Stammes vereinigen, stellte Verfasser *Gnomonia Ilian* n. sp. fest, einen Ascomyceten, der schwarze, kugelige, mit verlängertem gekrümmtem Hals versehene Perithecien, keulige, 8sporige Asci, hyaline, spindelförmige, beiderseits zugespitzte, etwas gekrümmte, zweizellige Sporen (3—5: 20—25 μ) besitzt. Die viel häufigere, die Krankheit verbreitende imperfekte Form (*Melanconium Ilian*) bildet schwarze Pusteln tief im Gewebe des Wirts; ihre Konidien sind dunkelbraun bis schwarz, länglich oder eiförmig, dickwandig, meist einzellig (6—8:

15—22 μ). — Der Pilz dringt in die Blattbasis junger Pflanzen ein. Er gedeiht nur bei kühlem, feuchtem Wetter. Alle Saccharum-Varietäten sind für ihn empfänglich, am wenigsten die Demerara-Sorte. Zur Einschränkung der Krankheit wird gründliche Bearbeitung des Bodens und frühes Pflanzen empfohlen. Hans Schneider.

Brož, O. Die echten Mehltaupilze (Erysipheae) und ihre Bekämpfung. Sep. aus „Monatshefte für Landwirtschaft", 1911.

Ein populärer Aufsatz über das Wesen und die Entwicklung der Erysipheen und kurze Aufzählung der wichtigsten Arten. Es schließen sich daran Vorschläge für Bekämpfungsmaßnahmen.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Bondarzew, A. F. Die amerikanische Mehltaukrankheit des Stachelbeerstrauches und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Plakat, herausg. v. d. Hauptverwaltung f. Landeinrichtung u. Ackerbau. II. Auflage. St. Peterburg 1913.

Verfasser beschreibt diese Krankheit und empfiehlt das Besprengen mit Polysulfidlösungen. Nach den im Jahre 1912 gemachten Versuchen kann Polysulfid erfolgreich durch gewöhnliche Soda ersetzt werden. Zur ersten und zweiten Besprengung müssen 14 Solotnik auf 1 Wedro Wasser genommen werden; für die folgenden genügen 10—12 Solotnik, wobei dieselben Regeln bei der Anwendung beobachtet werden müssen, wie bei dem Polysulfid. Der einzige Nachteil wäre das rasche und leichte Abwaschen der Lösung von den Blättern; um diesem vorzubeugen empfiehlt es sich, in jedes Wedro Wasser einen Löffel Sirup oder aber $^1/_4$ Pfd. grüne Seife hineinzutun.

Ich führe hier einen kleinen Auszug aus dem Werke A. S. Bondarzews an.[1])

„Im Jahre 1911 wurden von mir im Kursker und von Herrn G. H. Dorogin im St. Petersburger Kreise noch zwei neue Fungicide erprobt: „Mortus" und gewöhnliche Soda. Obgleich diese Versuche noch nicht für vollständig abgeschlossen gelten können, so gaben sie doch derartige Resultate, daß ich es für nötig halte, dieselben hier zu erwähnen. Eine Analyse des „Mortus" von Herrn Chaikowtschenko in Rostow a. D. gemacht, zeigte, daß er hauptsächlich aus Arsenik und Soda besteht. Da wir dem Arsenik unmöglich die günstige Wirkung zuschreiben konnten, da es in der Form von Parisergrün schon oft, doch stets mit negativen Resultaten, angewandt wurde, beschlossen wir parallele Versuche mit „Mortus" und Soda zu machen. Nach Abschluß der erhaltenen Resultate kamen wir zur Folgerung, daß der Soda unbedingt der Vorzug

---

[1]) Die Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen und Mittel zur Bekämpfung derselben. St. Petersburg 1912. S. 207.

gegeben werden muß, wie wegen ihrer Billigkeit (1 Pfd. Soda kostet 4 Kop., eine Büchse „Mortus" von $1^1/_4$ Pfd, ohne Porto, dagegen 3 Rs. 75 Kop.), so auch wegen der Leichtigkeit, sie in jeder Apotheke zu bekommen; desgleichen ist sie gefahrloser in der Benutzung.

Es wurde dann eine ½%-Lösung und auch eine noch schwächere (10—14 Solotnik, sogar 7 Solotnik auf 1 Wedro Wasser) in denselben Zeiträumen angewandt, wie Polysulfid. Die Stachelbeersträucher wurden vorher beschnitten und anderen Vorbeugungsmaßregeln unterworfen, die bereits früher beschrieben wurden."

Obgleich sich „Mortus" nach den streng wissenschaftlichen Versuchen russischer Phytopathologen an und für sich als wenig taugliches Mittel erwies, so hat sich doch auf diese Weise die Bedeutung der Soda als spezifisches und sehr billiges Fungicid zur Bekämpfung der amerikanischen Mehltaukrankheit des Stachelbeerstrauches gänzlich unerwartet herausgestellt. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß sich Soda auch als gutes Fungicid gegen andere Mehltau- bez. auch andere Pilzkrankheiten erweisen wird.

Bisher wurde Soda nur als Bestandteil der fungiciden Lösungen benutzt. Daher erscheint die hier erwähnte erfolgreiche Anwendung von Soda in reiner Lösung als eine neue Entdeckung, welche das Verdienst der russischen Phytopathologen A. S. Bondarzew und G. N. Dorogin ist.

A. A. Elenkin, Petersburg.

Faull, J. H. The Cytology of the Laboulbeniales. Annals of Botany 1911. Vol. XXV, Nr. XCIX. (Cytologie der Laboulbeniales.)

Faull, J. H. The Cytology of Laboulbenia chaetophora and L. Gyrinidarum. Ann. of. Bot. 1912. Vol. XXVI, Nr. CII.

In der ersten Arbeit sind die bisher gemachten Beobachtungen über die Cytologie der Laboulbeniaceen zusammengestellt, während die zweite Arbeit sich mit einigen besonderen Spezies beschäftigt. Auch bei diesen sind die Zellwände geschichtet; unmittelbar unter der chitinösen Außenwand befindet sich eine fibrillöse Schicht, in der offenbar eine lokale Degeneration vor sich geht. Zwischen Zellen gleichen Ursprungs finden sich einzelne Tüpfel. Etwaige Plasmaverbindungen sind außerordentlich zart. — Die Protoplasten stellen Monoenergiden dar. In alten Zellen kamen gelegentlich wiederholt mitotische Zellteilungen vor, so daß manchmal bis zu zehn Kerne in einer Zelle enthalten sind. Bei den beiden hier speziell untersuchten Arten sind niemals weder endogene noch exogene Antheridien gefunden worden. Es sind also wahrscheinlich in dieser Hinsicht reduzierte Formen. Das Prokarp entsteht aus einer einkernigen terminalen Zelle eines Rezeptakulum-Astes. Es besteht aus einem einkernigen Carpogonium, einer einkernigen Trichophorzelle und einem verzweigten und in mehrere Zellen gegliederten

Trichogyn. Später verschmelzen Carpogon und Trichophor zu einer einzigen, durch jeweils einmalige Kernteilung vierkernigen Zelle, von der sich nach weiteren Kernteilungen eine zweikernige obere und zuweilen auch noch eine zweikernige untere Zelle abtrennt. Das zweikernige Askogon teilt sich in zwei zweikernige askogene Zellen. Die Kerne jeder Zelle teilen sich gleichzeitig und jeder entsendet einen Tochterkern in den jungen Askus, wo die beiden Tochterkerne bald verschmelzen. Dies wiederholt sich bei jeder Askusbildung. Der Sporenbildung gehen mehrere mitotische Teilungen voran; von den 8 Sporen degenerieren vier.

Aus seinen Beobachtungen schließt Verf., daß die Laboulbeniaceen echte Askomyceten seien, daß die einzige Kernverschmelzung im Entwicklungsgang dieser Pilze im Askus stattfinde, und daß Konjugationsteilungen (wie vor der Askusbildung üblich) eine wichtige Phase in den Sexualvorgängen der Askomyten bedeuten.

Gertrud Tobler (Münster i. Westf.).

Pietsch, W. Trichoseptoria fructigena Maubl Eine für Deutschland neue Krankheit der Quitten und Äpfel. Sond. a. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Jahrg. 1913. Bd. 31. S. 12—14.

Verf. macht auf ein epidemisches Auftreten von *Trichoseptoria fructigena* Maubl. an Quitten in Proskau (Schlesien) im Herbst 1912 aufmerksam. In geringerem Grade zeigte sich dieser in Deutschland vorher wohl noch nicht beobachtete Obstfäulniserreger daselbst auch an Äpfeln. *Cydonia japonica* scheint gegen den Pilz immun zu sein.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Jensen, C. N. Fungous Flora of the Soil. (Pilzflora des Bodens.) Cornell University, Agricultural Experiment Station, Department of Plant Pathology. Bulletin 315.

Der vorliegende, im Jahre 1912 herausgegebene Bericht der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Ithaka, N.-Y., enthält eine Zusammenstellung der bisher beschriebenen Pilze des Bodens, sowohl der fakultativ-parasitären als auch der obligat-saprophytischen Arten mit Ausschluß der Bakterien. Verf. führt 132 Spezies und Varietäten auf, wobei er sich hinsichtlich der ersten Gruppe auf kurze Literaturnachweise beschränkt, während er zu den Arten der zweiten Gruppe Beschreibungen gibt, denen er Abbildungen nach Originalzeichnungen beifügt, soweit er die Arten selbst aus amerikanischen oder europäischen Böden gezüchtet hat.

Um festzustellen, ob ein parasitärer Pilz der Bodenflora zuzurechnen ist, stehen zwei Wege offen: die direkte Isolierung und das Kontrollexperiment. Letzteres besteht darin, daß man absolut reine

Saat der betreffenden Kulturpflanze unter sonst ganz gleichen Bedingungen in sterilen und nicht sterilen Boden aussät. So konnte der Beweis erbracht werden, daß *Phoma Betae* Fr., der Erreger des Wurzelbrandes der Rüben, auf den Samenknäueln, und nicht, wie man früher annahm, im Boden überwintert, im Gegensatz zu *Pythium de Baryanum* Hesse und *Aphanomyces laevis* de Bary. Nach zwei Richtungen hin ist das Studium der bodenbewohnenden Pilze aufzunehmen: einmal sind die Arten reinzuzüchten und nach ihrem allgemeinen biologischen Verhalten zu beschreiben; dann aber ist ganz besonders die Art und Weise, wie sie überwintern, zu erforschen, um danach die Maßnahmen der Bekämpfung treffen zu können.

E. Heine.

Kurze Mitteilungen.

Vorausbestimmung und Verhütung von Nachtfrost. Durch eine einfache Vorrichtung läßt sich die zu erwartende niedrigste Nachttemperatur vorausbestimmen. An einer vor der Sonne geschützten Stelle wird ein Thermometer frei aufgehängt, die Kugel wird mit Gaze umhüllt, und diese muß in ein mit Wasser gefülltes Gefäß tauchen, so daß sie dauernd feucht bleibt. Das an der Oberfläche der Gaze verdunstende Wasser entzieht die dazu notwendige Wärme der Nähe der Kugel, so daß das Thermometer stets eine etwas niedrigere Temperatur als die wirkliche Luftwärme anzeigt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß das Thermometer nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr einen um 4° höheren Stand zeigt als die niedrigste Temperatur in der folgenden Nacht sein wird. Ist also die auf diese Weise festgestellte Nachmittagstemperatur unter 4° C, so ist in der Nacht Frost zu erwarten. Schäden durch den Frost lassen sich durch Heizung der Obstanlagen verhüten, besser als durch die manchmal ins Werk gesetzte Rauchentwicklung. Praktisch haben sich dazu Plantagenheizöfen gezeigt, die mit Kohle geheizt werden. Bei einer Brenndauer von etwa 5 Stunden betragen die Kosten für den Morgen ungefähr 15 *M*. (Johns Mitteilungen, Februar 1913.)

H. D.

Rezensionen.

Krankheiten und Beschädigungen der Getreidearten. (Zugleich Serie I des Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen). Von Dr. O. v. Kirchner, Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim, und M. Boltshauser, Amrisweil. 2. Auflage mit 24 in feinstem Farbendruck ausgeführten Tafeln mit kurzem erläuterndem Text.

Preis in Mappe ℳ 10.—; Preis der Wandtafel-Ausgabe (die Tafeln auf Leinwand aufgezogen) ℳ 14.—. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Trotz der ungemein zahlreichen Arbeiten, die seit dem Erscheinen der ersten Auflage von Kirchner's Atlas publiziert worden sind und unter denen sich sehr wertvolle Abbildungen befinden, können wir immer noch aussprechen, daß es kein anderes Abbildungswerk (auch bei den andern Nationen) gibt, das bei gleicher Wohlfeilheit und Handlichkeit so eingehend die Krankheiten unserer Kulturpflanzen zur Anschauung bringt, wie dieser Atlas. Daß derselbe auch jetzt noch den ersten Rang einnimmt, verdankt er der gewissenhaften Durcharbeitung des Materials seitens des Verfassers und dem anerkennenswerten Bestreben der Verlagshandlung, die Abbildungen noch zu verfeinern. Alle Tafeln sind sorgfältig durchgesehen und auf denselben weniger gut gelungene Figuren durch neue ersetzt worden. Abgesehen von vier neuen Tafeln finden wir auch neue, sehr ansprechende Figuren den alten Tafeln eingefügt, wie z. B. auf Tafel VI bei dem Gelbrost die erkrankten Spelzen und das rostige Weizenkorn, oder bei Tafel XXIII die Weizenkörner, die vom Räupchen der Kornmotte (*Tinea granella*) zusammengesponnen und ausgefressen sind. Der Text ist vollständig umgearbeitet und den neuesten Ergebnissen der Wissenschaft und Praxis entsprechend abgefaßt. Dabei berührt uns ganz besonders sympathisch die Betonung, die Kirchner bei den Bekämpfungsmaßregeln der Pilzkrankheiten auf die prophylaktische Methode legt. Während z. B. die erste Auflage bei dem Gelbrost sich begnügt, die systematische Unterscheidung zwischen *Puccinia dispersa* und *glumarum* anzuführen, besitzt die jetzige einen Abschnitt über die Bekämpfungsmaßregeln. Dort empfiehlt der Verf. aber nicht ein direktes Vorgehen gegen die Pilze, sondern, gestützt auf die neueren Erfahrungen, die vorbeugende Methode, die in der Anzucht kräftiger, aber Vermeidung üppiger, durch starke Stickstoffgaben und Kopfdüngung mit Chilesalpeter erzeugter Pflanzen besteht. Außerdem wird auf den Anbau widerstandsfähiger Sorten verwiesen. Solche Winke von wissenschaftlicher Seite sind für den Praktiker, der in der Anschauung erzogen worden ist, daß man die Pilzkrankheiten nur durch pilztötende Mittel, Einfuhrverbote u. dergl. zweifelhafte Abwehrmaßregeln bekämpfen könne, von ganz besonderer Bedeutung; schon aus diesem Grunde, ganz abgesehen von der leichten Erkennung der einzelnen Krankheitsfälle, durch die naturgetreuen Abbildungen ist zu wünschen, daß der Atlas die weiteste Verbreitung auch in den Kreisen der Praktiker finde. Die Gliederung des Werkes in solche Krankheitsgruppen, die besonders bestimmte Erwerbskreise, wie Getreide-, Gemüse- oder Obstzüchter interessieren, ermöglicht die Anschaffung einzelner Serien auch den weniger bemittelten Personen.

Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage (Bionomie). Von Dr. Fr. W. Neger. Prof. d. Bot. a. d. Kgl. Forstakademie zu Tharandt. 8°. 775 S. m. 315 Textabb. Stuttgart 1913. Ferdinand Enke. Pr. 24 ℳ.

Das Buch ist eine Studie des Verfassers, der sich die Aufgabe gestellt hat, gegenüber der deduktiven Methode mit ihren naturphilosophischen Spekulationen, die induktive Forschungsrichtung in der Botanik noch mehr als bisher zur Geltung zu bringen. Er zeigt uns die Pflanzenwelt als ein gewordenes und in steter Fortentwicklung begriffenes Organisationsgebiet, das sich beständig ändern muß infolge der Anpassung des pflanzlichen Organismus

an die Vegetationsfaktoren. Nach dem Hinweis, daß die Veränderlichkeit einer jeden Pflanzenart zum Teil auf inneren Ursachen (Variation, Mutation, Heterogenesis) vielfach aber auch auf äußeren Faktoren (Anpassungen) beruht, erörtert er die Möglichkeit der Vererbung von neu erworbenen Eigenschaften. Von diesem allgemeinen Gebiet der Ökologie behandelt nun der Verfasser die Erscheinungen, die bereits durch das physiologische Experiment gestützt sind; er gibt uns also eine Ökologie auf experimenteller Grundlage und bezeichnet diesen Teil des Gebietes als „Bionomie“.

Die Art der Darstellung ist eine kritische, indem sie nicht nur erwähnt, was augenblicklich als sicher oder doch vorwiegend als gültig angesehen wird, sondern auch gleichzeitig berechtigte Einwürfe zur Geltung bringt. Bei der außerordentlichen Fülle des Materials lag die Gefahr nahe, daß der Leser sich schwer zurecht finden würde. Diese Klippe ist durch eine sehr sorgsam und eingehend bearbeitete Inhaltsübersicht vermieden worden, welche kapitelweis die Anpassung an jeden einzelnen Lebensfaktor (Licht, Wärme, Wasserzufuhr, Nährstoffzufuhr etc.) bespricht.

Für die Pathologie besonders wichtig ist das siebente Kapitel, das den Titel „Soziale Anpassungen“ führt und eine Übersicht über die Formen des Zusammenlebens zweier Individuen gibt. Hierher gehören Kommensalismus einschl. Epiphyten und Lianen, Symbiose und Antibiose und von letzterer der Altruismus, Parasitismus und Antagonismus.

Aber die experimentelle Grundlage, auf der wir die Ökologie aufbauen wollen und müssen, ist zurzeit noch schwach und wir sind gezwungen, an vielen Stellen unser persönliches Vermuten an die Stelle des positiven Wissens zu setzen. Ein Beispiel dieser Art finden wir (S. 560) bei Besprechung des Weymouthskiefernrostes (*Peridermium Strobi*). „In Nordamerika, der Heimat der Weymouthskiefer, war bis vor kurzem von dieser — nebenbei gesagt recht mißlichen — Krankheit nichts bekannt, obwohl auch dort Ribes-Arten spontan vorkommen, welche Träger der zweiten Generation des Pilzes sein könnten. Erst in der neuesten Zeit wird der Weymouthskiefernblasenrost — aus Europa eingeschleppt — auch in Nordamerika beobachtet. Wie ist nun dies zu erklären? Wir dürfen doch kaum annehmen, daß der Pilz erst in Europa auf der Weymouthskiefer — etwa auf dem Weg der Urzeugung, sofern eine solche möglich ist — entstanden sei. Solange es nicht unbedingt notwendig ist, wollen wir von einer derartigen Erklärung, die doch sehr in der Luft schwebt, lieber absehen. Wir können die paradoxe Erscheinung in der Tat auf eine andere, weniger phantastische Weise erklären. Lange bevor die Weymouthskiefer aus Amerika nach Europa gekommen war, gab es schon einen Weymouthskiefernblasenrost, aber natürlich nicht auf der Weymouthskiefer, sondern auf der nahe verwandten, in Europa heimischen Zirbelkiefer (*Pinus cembra*), auf welcher der Pilz auch heute noch — wenn auch selten —, in den Alpen zu finden ist. Daß die aus Amerika eingeführte Strobe so außerordentlich stark und häufig befallen wird, die einheimische Zirbe aber nahezu immun dagegen ist, kann nur so erklärt werden, daß letztere eben im Laufe der vielen Jahrtausende, seit sie dieser Infektionsgefahr ausgesetzt ist, die Fähigkeit erworben hat, mit Erfolg dagegen anzukämpfen — und dies kann wohl nur durch ein selbsterzeugtes Antitoxin geschehen — während die, man möchte fast sagen ahnungslose, neu eingeführte Weymouthskiefer, die früher nie in die Lage kam, sich gegen diesen Pilz zu wehren, ihm rettungslos anheimfiel“.

Nach Anführung eines anderen Falles, des Eichenmehltaus, sagt der Verf.: „Auch dieses Beispiel zeigt mit aller Bestimmtheit, daß jene Arten, welche an einen Pilz gewöhnt sind, als mehr oder weniger immun gelten können,

während Neulinge, welche noch keine Zeit und Gelegenheit hatten, diese Immunität zu erwerben, in äußerst gefährlichem Maß befallen werden". Im weiteren Verlauf seiner Darstellung kommt der Verf. auf *Phytophthora omnivora*, *Fusoma parasiticum* und andere Parasiten der Koniferen zu sprechen, die in sehr ungleichem Maße der Infektion unterworfen sind. „Daß die immunen Arten durch Bildung eines Antitoxins widerstandsfähig werden, scheint aus folgender Erfahrung hervorzugehen: Werden empfängliche Arten — wie *Abies concolor*, *Picea sitchensis*, *P. pungens* — rein gesät, so kann der Ausfall durch die Keimlingskrankheit 40—50 % betragen. Wird aber einer solchen Saat eine immune Art (z. B. *Picea excelsa*) in nicht zu geringer Anzahl beigegeben, so fällt auch von der empfindlicheren Art ein viel geringerer Prozentsatz der Krankheit zum Opfer. Dieser auffallende Unterschied kann wohl in keinem anderen Sinne gedeutet werden, als daß jenes Antitoxin, welches von der immunen Art erzeugt wird, auch der krankheitempfänglichen Art zugute kommt".

Gegenüber diesen Anschauungen vertritt eine andere Schule die Ansicht, daß es nicht der Bildung bestimmter Antitoxine zur Abwehr gegen Parasiten bedarf, sondern daß die verschiedene Ausbildung der Gewebe je nach den klimatischen, Boden- und Kulturverhältnissen die Pflanzen widerstandsfähiger oder hinfälliger macht.

Wir sehen aus den angeführten Beispielen, wie sehr uns bei den kryptogamen Parasiten noch die experimentellen Stützen fehlen, und wie sehr noch die persönliche Auffassung eines jeden Autors die Darstellung beeinflußt. Dies tritt auch zu Tage bei Betrachtung des Wesens des Parasitismus selbst. Seite 541 sagt Verf.: „Der Parasitismus ist kein primärer Zustand; er ist nachträglich durch Anpassung erworben worden". Es ist möglich, daß der Autor Recht hat, und seine musterhafte Darstellung der holoparasitischen Gefäßpflanzen und verwandter Erscheinungen spricht sehr für diese Annahme, aber experimentell erwiesen ist der Sachverhalt doch nicht. So stoßen wir überall auf Fragezeichen, und wir sehen, wie sehr die Bionomie noch in ihren Anfängen liegt. Darum haben wir das Buch als eine Studie bezeichnet und zwar, wie wir jetzt hinzufügen wollen, als eine sehr beachtenswerte Studie, welche durch den Vergleich der Erscheinungen uns weite Gesichtskreise eröffnet. Die Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Pflanzengruppen und die Erklärung ihrer Lebensäußerungen als Anpassungserscheinungen, werden namentlich demjenigen von Vorteil sein, der als Lehrer bereits das Tatsachenmaterial beherrscht. Darum sei das Buch besonders den Lehrern der Naturwissenschaften empfohlen.

Wert und Unwert der Naturwissenschaft von R. H. Francé. Hans Sachs-Verlag, München-Leipzig. 1913. 8°. 62 S. Preis ℳ 1.50.

Das Heftchen gehört zu dem von F. W. Schroeter herausgegebenen Cyklus der „Probleme unserer Zeit, Beiträge zur Geschichte der Gegenwart" und behauptet ein Versagen der Naturwissenschaft als Kulturfaktor. Der bekannte Verf. sucht nun vom naturphilosophischen Standpunkt die wahre Bedeutung der Naturwissenschaft für unser Welt- und Lebensbild festzulegen und erhofft von der Zukunft eine geistige Hygiene, die uns zur wahren Einsicht in den Sinn des Lebens, zu einer neuen Rangordnung der menschlichen Eigenschaften führen wird.

Psyllidarum Catalogus Auctore Dr. G. Aulmann, Berlin. W. Junk, 1913. 8°. 92 S. Preis 5 ℳ.

Seit dem Tode von F. Löw hat sich erst in den letzten Jahren wieder erhöhtes Interesse für diese interessante Rhynchotengruppe unter den Entomologen gezeigt. Wenn wir aber nur an die Gattungen *Chermes* und *Trioza* denken, werden wir uns bewußt, welche wirtschaftliche Bedeutung als Schädiger der Kulturpflanzen die Psylliden besitzen und wie wichtig das eingehendere Studium derselben ist. Es ist daher der vorliegende synonymisch-biologische Katalog, der dem Spezialisten das Aufsuchen der Literatur erleichtert und ihn über den Stand der Psylliden-Biologie orientiert, ein höchst willkommenes Hilfsmittel. Der Phytopathologe findet zuverlässige Notizen über Vaterland und Wirtspflanzen der Schädlinge.

Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Par Docteur O. Fuhrmann et Dr. Eug. Mayor. Vol. V des Mémoires de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. Neuchâtel, imprimerie Attinger Frères. 1913. 4°, 157 S.

Von dem oben genannten Werke liegt uns die von Dr. med. Mayor bearbeitete Abteilung „Contribution à l'étude des Uredinées de Colombie" vor. Wenn man bedenkt, daß die mykologische Flora Columbiens bisher äußerst spärlich bekannt war (von Uredineen nur 6 Arten) und nunmehr erfährt, daß es dem Verf. gelungen ist, 158 Spezies (einschließlich der isolierten Uredo- und Aecidiumformen) zu sammeln, so wird man zu der Überzeugung kommen, daß die vorliegende Arbeit eine sehr wesentliche und dankenswerte Erweiterung unserer mykologischen Kenntnisse darstellt. Für die Richtigkeit der Bestimmung der einzelnen Arten bürgt der Umstand, daß Verf. die Bibliothek von Ed. Fischer-Bern und Vergleichsmaterial von Lagerheim und Sydow zur Verfügung hatte. Besonders wertvoll sind die den einzelnen Arten beigefügten Zeichnungen der Uredo- und Teleutosporen, sowie vielfach der Zellen der Peridie.

The Fungi which cause plant diseases. By F. L. Stevens, Ph. D. Prof. of vegetable pathology and dean, college of agriculture and mechanic arts Mayagüez, Porto Rico etc. 8°, 754 S. m. v. Textabb. New-York 1913. The Macmillan Company.

Wir finden hier eine Studie, welche uns über das Verhältnis der Mykologie zur Pathologie in den Vereinigten Staaten von N.-Amerika unterrichtet. Daß die in dem Buche niedergelegten Anschauungen über das Verhältnis der Pilze zu den Pflanzenkrankheiten die in Amerika herrschenden sind, geht daraus hervor, daß die bekanntesten Mykologen insofern an dem Buche mitgewirkt haben, als sie dem Verf. bei der Abfassung des Manuskriptes kritisch beigestanden haben. So hat beispielsweise H. Macbride den Teil über die Myxomyceten, J. Davis den über die Phycomyceten, R. Jones und J. Burill den über die Bakterien gelesen; ferner wirkten in derselben Weise mit M. Reed für die Perisporiales, P. Clinton für die Ustilaginales, L. Sheldon und D. Reddick für die Ascomyceten, C. Arthur für die Uredinales, D. Heald und C. Stewart für die Fungi imperfecti etc. Durch eine derartige Unterstützung muß natürlich der Wert des Buches gewinnen und der Verf. hat von seinem Standpunkt aus es nicht an Fleiß fehlen lassen, dem Leser einen Einblick in den Parasitismus der Pilze zu verschaffen. Er ist dabei so weit gegangen, daß er z. B. bei den Hymenomyceten, deren Systematik er entwickelt, auch solche Arten aufführt, die möglicherweise parasitär sein könnten, wie z. B. *Hypholoma appendiculatum* und *fasciculare* etc.

Das Bestreben des Verf. ist, seine systematische Zusammenstellung, die in der Beigabe von Schlüsseln zu den einzelnen Familien besonders zum Ausdruck kommt, möglichst weiten Kreisen zugänglich zu machen; denn er hat seinem Buche ein Vokabularium beigegeben, welches die in den Beschreibungen gebrauchten Fachausdrücke erläutert. Für den Fachmann sehr erwünscht ist der Quellennachweis für die bei den Fungi imperfecti angeführten Beobachtungen; dabei sind natürlich auch die europäischen Arbeiten berücksichtigt, die aber anscheinend nicht immer im Original vorgelegen haben.

Premier congrès international de Pathologie comparée organisé par la société de pathologie comparée tenu à la Faculté de Médecine de l'Université de Paris 17.—22. Octobre 1912. Paris, Masson et Cie. Tome premier Rapports, Bd. I 1912., Bd. II, 1913. 8°, 792 S.

Bei den Verhandlungen dieses ersten internationalen Kongresses für vergleichende Pathologie herrschen selbstverständlich die Themata aus dem Gebiet der Human- und Tiermedizin noch vor. Doch haben wir erfreulicherweise auch eine Anzahl Arbeiten von Phytopathologen zu melden, welche durch einen Vortrag von Louis Dop, dem Vizepräsidenten des Internationalen landwirtschaftlichen Instituts in Rom eingeleitet werden. Dop gibt einen Überblick über die Bestrebungen, die sich im Laufe der Zeit zwecks gemeinsamer Maßregeln zur Bekämpfung bezw. Verhütung der Krankheiten und Feinde unserer Kulturpflanzen geltend gemacht haben. Nach Anführung der Arbeiten, welche sich mit einer Schätzung der Verluste beschäftigen, die durch die einzelnen Krankheiten der Weltproduktion an Nährpflanzen zugefügt worden sind, geht er über auf die geschichtliche Entwicklung der Ideen von dem internationalen Zusammenarbeiten der Forscher betreffs eines wirksamen und anhaltenden Schutzes unserer Kulturen gegen Krankheiten und Feinde.

Ausgehend von den ersten Bestrebungen auf diesem Gebiete auf dem Wiener Kongreß durch Eriksson und Sorauer, berührt er die weiteren Verhandlungen auf den Kongressen im Haag, in Paris, Wien und Rom und kommt dann zu der Darstellung der Tätigkeit des internationalen landwirtschaftlichen Institutes in Rom. Dop schließt dann mit dem Hinweis auf die Nützlichkeit eines Zusammenarbeitens sämtlicher Pathologen zur Gewinnung allgemeiner Gesichtspunkte, wie es der jetzige Pariser Kongreß anstrebt.

Im Anschluß an diesen Vortrag ist eine Studie von Blaringhem zu nennen, die sich mit der Erblichkeit der Pflanzenkrankheiten und dem Mendelismus beschäftigt. Auf diese sehr umfangreiche, mit eingehendem Literaturverzeichnis versehene Arbeit folgt ein Beitrag zur Geschichte der Stammtumoren von Larchner-Paris und ein kürzerer Artikel von Eriksson über die Frage, was ist zu tun, um die Krankheiten zu vermeiden, die durch das Saatgut und die Baumschulpflanzen verbreitet werden. Im zweiten Bande der Kongreßverhandlungen findet sich eine Abhandlung von Sorauer, in der als das nächstliegende Ziel der Pathologie das Studium des Wesens der Praedisposition für die einzelnen Krankheiten empfohlen wird. Der Verf. führt aus, daß nach der allgemein anerkannten Existenz von besonders hinfälligen und andererseits auffallend widerstandsfähigen Rassen unserer Kulturpflanzen, es naturgemäß notwendig sei, zu fragen, auf welchen Ursachen eine größere Widerstandsfähigkeit beruhe? Erst durch die Erkenntnis dieser Ursachen werden wir imstande sein, durch rationelle Züchtung die Widerstandsfähigkeit unserer Kulturpflanzen zu steigern. Der Weg zu dieser Erkenntnis ist das physiologische Experiment.

Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Meditérranée. Tome troisième. Par C. Houard, Maître de Conférences à l'Université de Caen. 8⁰. 247 S. m. 1 Tafel u. v. Textfig. Paris 1913. Hermann et Fils. Preis 10 Fr.

Von dem vortrefflichen Werke, dessen beiden ersten Bände wir bereits im Jahrg. 1910, S. 61 eingehend besprochen haben, ist nun ein dritter Band erschienen. Derselbe bildet die notwendige Ergänzung zu den früheren Bänden, indem er die in den Jahren 1909 bis 1912 bekannt gewordenen Gallen nachträgt. Welchen Aufschwung das Studium der Gallen in dem erwähnten Zeitraum genommen hat, ersieht man am besten aus dem Umstande, daß der vorliegende Supplementband nahezu 1300 Gallenbildungen anführt, so daß die Zahl der beschriebenen Formen auf 7550 gestiegen ist. Dieses äußerst umfangreiche Material ist nun durch 1567 Textfiguren und 3 Tafeln illustriert; außerdem sind noch 8 Portraits vorhanden, von denen der jetzige Band die wohlgelungenen Bilder von Alfred Giard, Massalongo, Kieffer und unserem Rübsaamen enthält.

Daß eine derartige Fülle von Einzelbeobachtungen nur bewältigt werden kann, wenn eingehende Register den Gebrauch erleichtern, ist selbstverständlich, und der Autor hat daher im vorliegenden Bande im Anschluß an die Aufzählung der in den letzten Jahren neu hinzugekommenen Gallbildungen zunächst einen bibliographischen Index veröffentlicht, der die Arbeiten anführt, auf die sich die gegebenen Beschreibungen stützen. Daran schließt sich ein Verzeichnis tierischer Schädiger mit Hinweis auf die von ihnen erzeugten Gallen. Den Schluß bildet ein botanisches Register, das bei jeder Pflanzenart auf die Gallen hinweist, die darauf vorkommen. Die gesamte Einrichtung schließt sich an die in den ersten beiden Bänden befolgte an.

Arbeitsmethoden der Mikrochemie mit besonderer Berücksichtigung der quantitativen Gewichtsanalyse. Von Dr. Julius Donau. 8⁰, 70 S. mit 35 Abb. Stuttgart 1913. Franckh'sche Verlagshandlung. Preis geh. ℳ 2.—, geb. ℳ 2.80.

Der Zweck des Werkchens ist, die einzelnen Methoden der Mikrochemie unter Verwertung der neueren Fortschritte vorzuführen. Die Mikrochemie hat gegenüber der makrochemischen Methode den Vorzug des geringeren Materialverbrauchs und des geringeren Zeitaufwandes und wird dadurch eine wachsende Verbreitung finden. Der Verf. macht nun im ersten Teil der Arbeit den Leser mit den Arbeitsmethoden der qualitativen Mikrochemie bekannt und behandelt im zweiten Teil die quantitative Analyse, wobei er eigene, bisher unbekannt gebliebene Erfahrungen beisteuert. Wenn die Anwendung der Methode sich zunächst bei der Untersuchung von Harn, Blut und Milch vorteilhaft erweisen wird, so hat sie, wie wir glauben, eine große Zukunft bei der Untersuchung verschiedener Pflanzenteile auf den Gehalt an anorganischen Stoffen. Dadurch verspricht sie, der Phytopathologie besonderen Nutzen zu schaffen, indem man einen Einblick in die Differenzen zwischen gesunden und kranken Pflanzen erlangt. Deshalb sei das hübsch ausgestattete Werkchen, das den IX. Teil des von derselben Verlagshandlung herausgegebenen „Handbuchs der mikroskopischen Technik“ bildet, besonderer Aufmerksamkeit empfohlen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über das Krautern des Weinstockes.

Von J. Bernatsky.

Mit 2 Textfiguren.

I.

Das „Krautern" des Weinstockes und ähnliche Krankheitserscheinungen sind auch in Ungarn schon lange bekannt. Die ungarische Bezeichnung lautet „csalánosodás", Nesselsucht. In Praktikerkreisen ist man sich dessen bewußt, daß die Erscheinung auf verschiedenen Ursachen beruhen kann, ähnlich wie die Chlorose. Von den durch die *Phylloxera* angegriffenen Weinstöcken sagt man, ihr Wuchs ist nesselartig, krautig, aber auch sie sind chlorotisch. Immer wird das Krautern als Erscheinung angesprochen, der irgend eine parasitäre oder nicht parasitäre Krankheitsursache zugrunde liegt; zuweilen wird es übrigens auch mit der Anthraknose verwechselt, doch ist der Unterschied leicht festzustellen. Von der Chlorose weiß man dagegen, daß sie — abgesehen von gewissen Fällen — zumeist eine durch ungünstige Bodenverhältnisse, besonders durch Kalküberschuß hervorgerufene Krankheit ist, wobei allerdings auch noch andere Faktoren, wie Witterung, Sorte usw. mitspielen.

In den meisten Handbüchern wird das Krautern als eine bestimmte Krankheit für sich besprochen. Da aber sehr verschiedene, tiefliegende Krankheiten ein Verkrautern der oberirdischen Organe hervorrufen und außerdem in der Literatur mehrere Bezeichnungen für dieselbe oder ähnliche Erscheinungen gebraucht werden, so herrscht in vielen Kreisen eine Unklarheit über das Wesen des Krauterns. Man spricht von Krautern, Reisigkrankheit, Kräuselkrankheit, Verkümmerung, Triebverzergung und Kurzknotigkeit (court noué), Zwergwuchs (nanismus), Verbänderung (fasciatio), Gablerkrankheit, roncet, mal nero, etc. Als Ursachen der Krankheit werden auch bald Milben, bald Spinnen erwähnt. Dazu kommt noch, daß nicht nur der Weinstock, sondern auch andere Pflanzen ihre Blattrollkrankheit oder ihre Kräuselkrankheit haben. In jüngster Zeit haben sich mehrere Autoren mit der Frage sehr eingehend befaßt. Mit Bezug auf die neuesten, sehr wertvollen literarischen Angaben kann zunächst folgendes festgestellt werden.

II.

In erster Linie wäre die Kräuselkrankheit von der Krauternkrankheit gänzlich abzuscheiden.

Mit der Kräuselkrankheit hat sich in den letzten Jahren Fulmek eingehend befaßt. Es heißt bei Fulmek[1]) ausdrücklich, daß die Triebe klein bleiben, die Blätter sind verkümmert und zusammengefaltet, wie kleine krause Löffelchen schräg nach aufwärts gerichtet; in schweren Fällen sind viele schlafende Augen schon im Vorjahr an die Stockoberfläche gedrungen; die zahlreichen verkümmerten Triebe dorren oft schon Mitte Juni ab. Als Krankheitserreger sind Insekten festgestellt, die an den Löffelchen kleine Wundstellen erzeugen. Der Schädling ist nach mehreren Autoren *Phyllocoptes vitis* Nal., nach Fulmek tritt aber auch *Epitrimerus vitis* Nal. auf. Die Krankheit soll am zweckmäßigsten Milbensucht, Acarinose oder Kräuselkrankheit heißen. Es wäre aber gut, den Ausdruck Milbensucht fallen zu lassen, um eine etwaige Verwechselung mit der allgemein verbreiteten Weinblattmilbe (*Eriophyes vitis* Nal.) und der Spinnmilbe (*Tetranychus*) zu vermeiden.

Pantanelli hat auch eine durch *Drepanothrips Reuteri* Uzel verursachte Krankheit der oberirdischen Organe des Weinstockes beschrieben[2]), die etwas an das Krautern erinnert. Die Blätter bleiben im Wachstum zurück, erscheinen blasig aufgetrieben, mit zahlreichen, kleinen, braunen Narben bedeckt.

Die Kräuselkrankheit der Baumwolle wird nach Thiele[3]) durch Wärme und Lichtmangel bei gleichzeitiger Einwirkung von Parasiten, — bald Cikaden, bald *Tetranychus* — verursacht. Die Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes wird bekanntlich auf *Exoascus* zurückgeführt.

Die Kräuselkrankheit bleibt somit jedenfalls eine parasitäre Krankheit, wobei der Parasit auf die grünen Vegetationsorgane direkt einwirkt; beim Weinstock hat man es mit Milben zu tun.

III.

Die Krauternkrankheit ist in Österreich als eine physiologische Krankheit bekannt (Krasser, Kober[4])). Auch Zweifler in Steier-

[1]) Fulmek, L. Über die Acarinose oder Kräuselkrankheit des Weinstockes. (Allg. Wein-Ztg. 1912.)

[2]) Pantanelli, E. Danni di Thrips sulle viti americane. (Le Stat. sperim. agr. ital. XLIV, 1911, S. 469—514.)

[3]) Thiele, R. Ein Fall typischer Kräuselkrankheit bei Baumwolle im Gewächshaus. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1913, S. 198—201.)

[4]) Allgem. Wein-Ztg. 1912, S. 355—356. — Bericht über die Verbreitung der Reblaus in Österreich in den Jahren 1904, 1905 und 1906, S. 30—32.

mark[1]) ist mit der physiologischen Natur der Krankheit einverstanden. Nun haben in Italien Petri und zur selben Zeit Pantanelli ausführliche Studien und experimentelle Untersuchungen veröffentlicht[2]), die das Krautern wieder aufs bestimmteste als eine physiologische Krankheit oder Krankheitsfolge erkennen lassen. Krautern und roncet werden identifiziert. Im Italienischen wird die Krankheit nunmehr stets arricciamento genannt, was allerdings Verkräuselung bedeutet (Pantanelli (e.), S. 2). Innerhalb des Krauterns unterscheidet Pantanelli (e.) zuerst die Erscheinung der Petersilienkrankheit = persillage, dann Kurzknotigkeit = court noué, endlich Mosaikkrankheit.

Gabelung und Verbänderung sind durchaus nicht mit dem Krautern zu vereinen und sind auch durchaus keine steten Begleiterscheinungen des Krauterns, obwohl Petri (c.) auch bei Gablern das nach ihm typische Merkmal der Krankheit, nämlich endozelluläre Balken, gefunden hat. Insbesondere die Verbänderung ist ja bei sehr vielen Pflanzen als eine teratologische Erscheinung bekannt, die gerade bei üppigem Wachstum auftritt. Ich habe Verbänderung und Gabelung der Triebe zusammen angetroffen, ohne Verkrauterung.

Eine Verkümmerung der Organe ist beim Krautern und bei vielen anderen Krankheiten vorhanden. Der Droah ist nach Linsbauer[3]) eine wahrscheinlich durch winterliche Bodenaustrocknung verursachte Krankheit, bei der die Triebspitzen mehr oder minder steif aufgerichtet, emporgedreht sind.

---

[1]) Zweifler, F. Programm und Tätigkeitsbericht der Landes-Obst- und Weinbauschule in Marburg a. D., 1912, S. 97.

[2]) Petri, L. a) Ricerche istologiche sopra le viti affete da rachitismo. (Rend. Accad. Linc., XX, 1911, S. 155—160.)
„ b) Significato patologico dei cordoni endocellulari nelle viti affetto da arricciamento. (Rendic. R. Accad. Lincei, XXI, 1912, S. 113—119.)
„ c) Contributo allo studio degli abbassamenti di temperatura sulle viti in rapporto all'arricciamento. (Mem. R. Stat. Patol. veg., 1912, 212 S.)

Pantanelli, E. a) Roncet. (La Vitic. mod., XVII, 1911, 35 S.)
„ b) Ulteriori ricerche sulla genesi del roncet od arricciamento della vite. (Rend. Accad, Linc., XX, 1911, S. 575—583.)
„ c) Sui caratteri dell' arricciamento e del mosaico della vite. (Malpighia, XXV, 1912, 56 S., 8 Taf.)
„ d) Su la ripartizione dell' arricciamento (roncet) della vite etc. (Le Stat. sper. agr. ital., XLV, 1912, S. 249—301.)
„ e) Beiträge zur Kenntnis der Roncetkrankheit oder Krautern der Rebe. (Zeitschr. f. Pflanzenkr., 1912, S. 1—38; 1913, S. 1—34.)

[3]) Linsbauer, L. Der „Droah", eine niederösterreichische Rebenkrankheit. (Jahresb. Ver. angew. Botanik, VII, S. 112—118.)

IV.

In verschiedenen, weit von einander gelegenen Weinbaugegenden Ungarns, sowie auch in Monfalcone und in Trient, konnte ich feststellen, daß die Krauternkrankheit älterer amerikanischer Mutterstöcke hauptsächlich auf ebene Lagen, besonders auf muldenförmige Vertiefungen und Talsolen mit üppigem, feuchtem, bindigem Boden beschränkt bleibt.

Ein Besitzer großer amerikanischer Mutteranlagen im südwestlichen Ungarn wollte seine Anlagen ausdehnen, und er fühlte sich gezwungen, statt wie vordem erhöhtes Hügelgelände, nunmehr eine flache Lage an der Stelle einstiger Tieflandswiesen auszusuchen, um neue Mutteranlagen zu errichten. Der Versuch mißglückte aber, weil zahlreiche Stöcke unbrauchbares Material lieferten, indem das Laub verkümmerte und die Triebe nicht verholzten. Der Besitzer sandte mir krankes Laub ein und erwähnte, daß nach der Meinung eines herangezogenen Fachmannes möglicherweise Milben vorhanden wären. Es konnten aber am Laub keine Parasiten, bloß saprophyte Pilze konstatiert werden und die Blätter erinnerten am meisten an die typische Krauternkrankheit. Deswegen entschloß ich mich zu einer Untersuchung an Ort und Stelle. Hier konnte vor allem festgestellt werden, daß die Mutteranlagen (*Riparia* × *Berlandieri*) am trockenen Hügelgelände gänzlich intakt waren und nur die Anlagen in den flachmuldenförmigen Vertiefungen erkrankten.

In einer anderen, von der ersterwähnten weit entfernten Anlage konnte festgestellt werden, daß schon ein Höhenunterschied von kaum 1—2 m ausschlaggebend ist in dem Falle, wenn die Lage im allgemeinen eine ebene und der Boden üppig und bindig ist. Hier handelte es sich um *Riparia*. An den tiefsten Stellen litten die meisten Stöcke an der Krankheit und von diesen Stellen konnte schon seit Jahren nur sehr minderwertiges und weniges Material geliefert werden, wogegen an den höher gelegenen Stellen kein einziger Stock erkrankte. Ganz ähnliches konnte ich, im Vereine mit dem zuständigen Weinbauinspektor, in Monfalcone, dann später auch in Trient in *Rupestris*-Anlagen feststellen.

Ungünstige Lage und physikalische Bodenbeschaffenheit wird auch von anderen Autoren als Ursache der Krankheit erklärt. „Roter Veltliner auf Solonis krautert (bisher vielfach bezweifelt), besonders in ebener Lage und kühlen Lehmböden". (Kober in Bericht über die Verbr. der Reblaus, l. c., S. 31). Nach Pantanelli (d.) konnte festgestellt werden, daß abgesehen von Fällen, daß kranke Reiser eingeführt wurden, die Krankheit überall dort auftritt, wo der Agrarboden oberflächlich ist und auf einem kompakten Untergrund ruht, so daß der Abfluß der Gewässer verhindert oder erschwert ist. In seiner jüngsten Arbeit hat Pantanelli (e.) einen ganzen Abschnitt der Besprechung der Bodenverhältnisse

und Verteilung der Krankheitsherde gewidmet. In den kranken Stellen des Weinbergbodens sinkt zumeist der Kalk- und Magnesiagehalt. Der Boden ist sehr bindig. Der seichte Ackerboden liegt undurchdringlichen Schichten auf. Es ist Grundwasser bis im Sommer vorhanden.

Das über das Vorkommen der Krankheit erwähnte gilt, wie schon bemerkt, für Stöcke, die schon ein gewisses Alter erreicht haben. Eine Ausnahme bilden junge, 1—2jährige Stöcke, die auch in günstigerer Lage, also nicht unbedingt nur in muldenförmigen Vertiefungen oder ebenen Lagen und auf kühlem, bindigem Boden erkranken. Die Ausnahme ist mir in Ungarn oft aufgefallen und sie wird von Pantanelli (d., e.) bestätigt.

V.

Auf Grund vielfacher Erfahrungen habe ich es mir zur Gewohnheit gemacht, in jedem Falle, wenn die Krankheitsursache an den oberirdischen Trieben oder an den Wurzeln nicht mit voller Sicherheit festgestellt werden kann, kranke Stöcke an Ort und Stelle herauszugraben und sie anatomisch zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wird der Stamm abgewaschen und der Länge nach entzwei gespalten, am besten mit der Säge, und man kann dann mit einem scharfen Messer noch nachhelfen. Dadurch wird der Stamm vom Grunde bis zum obersten Ende des Kopfes in zwei Teile zerlegt, und auch das Mark tritt zutage. Man hat nicht immer Gelegenheit, eine derartige Untersuchung vorzunehmen und manchmal befremdet es den Besitzer, ganze Stöcke auszugraben, wo doch — nach seiner Meinung — die Triebe krank sind. Wo man aber den Stock nicht anatomisch beurteilen kann, dort bleibt die Untersuchung unvollendet. Doch ich hatte nicht nur in Monfalcone und in Trient dank der Zuvorkommenheit der zuständigen amtlichen Organe, sondern auch in Ungarn wiederholt Gelegenheit, krauternde Stöcke anatomisch zu untersuchen. In jedem Falle, gleichviel ob es sich um *Berlandieri*-Hybriden, um *Riparia* oder um *Rupestris* handelte, konnte festgestellt werden, daß der obere Teil des Kopfes — d. i. des obersten verdickten Teiles des Stammes — abgestorben ist. Das Absterben des Kopfes erstreckt sich in der Regel vom Marke an bis zum Grunde der Triebe. (Fig. 1). Außerdem gehen dünne lange Ausstrahlungen gebräunten Holzes tief herab. Ein derartiges Absterben des Kopfes oder des Halses, d. i. des unterhalb des Kopfes folgenden, dünnen Teiles des Stammes, wurde in Ungarn zu oft wiederholten Malen auch an solchen Weinstöcken beobachtet, die früher vom Frost gelitten hatten.

Die mikroskopische Untersuchung krauternder Stöcke läßt ferner erkennen, daß das Holz und besonders die innere, lebende oder krankhaft abgestorbene Rinde sehr mangelhaft differenziert und somit

hochgradig unreif sind. Über das Kriterium der Holzreife bei der Weinrebe habe ich außer in mehreren ungarischen Arbeiten in den Veröffentlichungen des kgl. ung. Ampelologischen Instituts, in der Allgemeinen Wein-Zeitung und letzthin im X. (1912) Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik Untersuchungsresultate mitgeteilt. Als unabläßliches Kriterium betrachte ich die Differenzierung der Rinde in typisch ausgebildeten Hart- und Weichbast, wobei im letzteren gut ausgebildete Siebröhren vorhanden sein müssen. An den krauternden Stöcken waren aber die jüngsten Jahresringe hochgradig parenchymatisch ohne genügende Differenzierung, und ich mußte sie daher als hochgradig unreif oder notreif bezeichnen. trotzdem im reichlich ausgebildeten Parenchym viel Stärke aufgespeichert war.



Fig. 1. Oberes Stammende mit verdicktem Kopf eines krauternden Mutterstockes; mit der Säge entzweigespalten.

Besonders interessant war es, daß nach dem anatomischen Befund die kranken Stöcke oft selbst von mangelhaft ausgereiftem Setzmaterial abstammten. Dies läßt sich auf Grund des Markes und der Diaphragmen nachweisen (s. Fig. 1). Vollkommen gut ausgereifte Reben weisen ein verhältnismäßig dünnes Mark und gut verholzte, harte Diaphragmen auf. Bei schlecht ausgereiften Reben ist das Mark verhältnismäßig dick und die Diaphragmen verfallen. Diese Merkmale, besonders der Zustand der Diaphragmen, erlauben es, auch an alten Weinstöcken festzustellen, ob sie von gut oder von schlecht ausgereiften Reben herstammen.

Auch ganz junge Stöcke, die in günstigeren Lagen sich befanden

und dennoch am Krautern erkrankten, konnte ich vielfach untersuchen. Immer wieder zeigt es sich, daß sie von mangelhaft ausgereiften Reben herstammten. Namentlich im Kleinbetrieb kommt es oft vor, daß End- und Seitentriebe zu Stecklingen verwendet werden. Diese Triebe sind unter dem mitteleuropäischen Klima immer schlecht ausgereift und sie werden vom kundigen Praktiker nicht verwertet. Aber der mittellose oder sparsame Kleinbauer bemächtigt sich ihrer und versucht sein Glück damit. Durch die anatomische Untersuchung, schon auf Grund des sehr dicken Markes und dünnen Holzes, sowie der schlechten Diaphragmen, kann man nachweisen, daß die kranken Stöcke von solchen mangelhaft ausgereiften Trieben herstammen.

Man kann nun fragen, wieso es kommt, daß ältere Stöcke nur in ungünstigen Lagen erkranken, dagegen die Erkrankung junger Stöcke an eine ungünstige Lage nicht gebunden ist. Die Frage wäre endgültig nur durch weitgehende Experimente zu lösen. Es ist aber auf Grund mannigfacher Erfahrungen anzunehmen, daß die von unreifem Material abstammenden Stöcke, wenn sie unter günstige äußere Verhältnisse gelangen, mit der Zeit sich erholen. Dagegen dürften selbst solche Stöcke, die in den ersten Jahren noch genügend standhalten, infolge Einwirkung ungünstiger äußerer Verhältnisse erst späterhin dermaßen erkranken, daß sie sich nicht mehr erholen können und schließlich am Krautern zugrunde gehen.

Somit muß ich mich vollkommen der Meinung Pantanellis anschließen. Er bemerkt (c.), daß auf frisch bearbeitetem Boden ein kräftiges Wurzelsystem sich entfaltet; in späteren Jahren aber verschieben sich die Bildungsstätten der Wurzeln nach der Bodenoberfläche hin, wenn die tiefe Lage und der bindige Boden nicht günstig sind, und zugleich läßt die Wurzelbildung überhaupt nach, um so mehr, da sich auch der Boden allmählich verdichtet. Ist aber die junge Setzrebe von Natur aus krank, so nützt ihr anfangs auch der beste Boden nicht und sie weist, wenigstens in den ersten Jahren, krauternde Triebe auf.

Pantanelli weist übrigens mit besonderem Nachdruck auf die durch den Boden hervorgerufene Erkrankung der Wurzeln hin und sagt ausdrücklich, das Verkrautern der Triebe ist die Folgeerscheinung, nicht die Ursache der Erkrankung der Wurzeln. Dazu möchte ich bemerken, daß bei den von mir untersuchten kranken Weinstöcken die Wurzeln tatsächlich erkrankt und zum Teil morsch waren, ohne Einwirkung von Parasiten. Nichtsdestoweniger sei nochmals betont, daß ich bei zahlreichen untersuchten älteren Stöcken jedesmal auch ein ausgebreitetes Absterben des Holzes im Kopfe des Weinstockes und bei den jungen Stöcken mangelhafte Reife der Stammrebe feststellen konnte.

VI.

Das bisher über das Vorkommen und über die Untersuchung krauternder Stöcke erwähnte bezieht sich in erster Linie auf amerikanische Mutterstöcke. Es kommen aber häufig auch im Ertragsweingarten krauternde Stöcke vor, wo man es also mit *Vitis vinifera*, veredelt oder nicht veredelt, zu tun hat. Allerdings sind die Merkmale des Krauterns bei *V. vinifera* nicht genau dieselben, wie bei den amerikanischen Sorten, namentlich die tiefe Zerschlitzung der Blätter wird nicht so auffallend. Der geringfügige Unterschied in der Krankheitserscheinung wäre aber auf Unterschiede in der Natur der verschiedenen Sorten zurückzuführen. Die amerikanischen Arten verhalten sich ja auch nicht ganz gleich, besonders nicht in der Ausgestaltung der Blattspreite. Das wesentliche in der Erscheinung des Krauterns ist das Verkümmern der Triebe und Blätter nach allen Dimensionen, bei reichlicher Verzweigung und ungenügender Verholzung der Triebe, so daß keine brauchbaren Reben geschnitten werden können. Parasiten sind an den oberirdischen Organen als primäre Krankheitserreger ausgeschlossen. Ebenso kann die Krankheit auch nicht auf einen die Triebe direkt beeinflussenden Frost zurückgeführt werden.

Auch bei *Vitis vinifera* sind direkt oberirdisch einwirkende Faktoren ausgeschlossen. Dies ist so zu verstehen, daß wenn der Trieb krautert, so ist er nicht direkt von krankheitserregenden äußeren Faktoren betroffen worden. Jedesmal — in ganz verschiedenen Weinbaugegenden — konnten tieferliegende oder ältere Ursachen festgestellt werden.

Besonders lehrreich war die Untersuchung zahlreicher Veredelungen verschiedener Sorten auf verschiedenen Unterlagen, nach der von mir angewandten, oben erwähnten Methode, nämlich Entzweispaltung des Stammes, wodurch das Innere des ganzen Stammes samt dem Mark, und bei Veredelungen auch die ursprüngliche Veredelungsstelle bloßgelegt wird. In vielen Fällen konnte ich schlechte Verwachsung feststellen. Die Veredelungen, besonders die Holzveredelungen, die mit unbewurzelter Unterlage hergestellt werden, verwachsen unter dem mitteleuropäischen Klima zumeist mehr oder minder mangelhaft. Kommt nun die schlecht verwachsene Veredelung in guten, warmen Boden und wirken auch sonst günstige äußere Faktoren ein, so tritt Verheilung der Veredelungsstelle ein. Bei Einwirkung ungünstiger Witterung und nicht zusagendem, namentlich kühlem, feuchtem Boden bleibt bei der unvollkommen zugewachsenen Veredelungsstelle eine Wunde offen, die von Jahr zu Jahr an Umfang zunimmt (Fig. 2) und es entstehen schließlich weitausgebreitete Krebswunden. Die Wunde kann durch Überwallung zum Teil verdeckt werden. Der Kopf breitet sich stark aus, es entsteht weiches, hypertrophisches Holz über der Veredelungsstelle.

Aber das hypertrophische Holzgewebe stirbt mit der Zeit auch ab. Dadurch wird die Kommunikation zwischen den oberen und unteren Organen gestört und gehemmt und sowohl die Wurzeln als auch die Triebe leiden. Letztere wachsen in den ersten Jahren üppig, später aber verkrautern sie. Zugleich kann oft auch mangelhafte Reife der zur Veredelung herangezogenen Reben festgestellt werden. Bald war die Unterlage, bald das Edelreis, bald beide Teile schlecht ausgereift. Bei Grünveredelungen bleibt das Edelreis oft sehr unreif. Durch Entzweispaltung des Stammes und Bloßlegung der Veredelungsstelle kann man sich zuweilen überzeugen, daß der Edelteil anfangs an Umfang stark zunahm, aber die in den ersten Jahren hinzugewachsenen Jahresringe waren weich, hypertrophisch, und sie starben bald ab. Von der Veredelungsstelle und vom Edelreis ausgehend, starb dann auch das Innere des Kopfes ab (s. Fig. 2).



Fig. 2. Oberes Stammende einer ältern, am Krautern erkrankten Grünveredlung; mit der Säge entzweigespalten.

Es sind mir auch Fälle vorgekommen, wo die Verwachsung ganz tadellos war. Das Absterben des Kopfes ging von den Zapfen aus. Es ist anzunehmen, daß in diesen Fällen die Triebe oder die Zapfen durch irgendwelche Ursachen, z. B. durch Frost, beschädigt waren, und infolgedessen die Erkrankung des Kopfes dann weiter fortschritt. Wenn also hier oberirdische Faktoren einwirkten, so ließ sich das Verkrautern

der Triebe doch nicht unmittelbar, sondern immer nur indirekt auf sie zurückführen. Bei kranken veredelten Stöcken kommt es oft vor, daß die Unterlage, — infolge der gestörten Verbindung zwischen Edelteil und Unterlage, und dem Wurzeldruck nachgebend —, sogen. Wurzelschosse treibt. Solche Wurzelschosse weisen dieselben Merkmale des Verkrauterns auf, wie kranke Mutterstöcke der betreffenden amerikanischen Sorte. Die kranken Triebe des Edelteils verhalten sich wieder ihrer Sorte entsprechend. Man hat somit auf demselben Stock verkrauterte Triebe amerikanischer und einheimischer Sorten. Bei Grünveredelungen werden die an der Unterlage hervortreibenden Geiztriebe zuweilen nicht von allem Anfang an entfernt. Sie entwickeln sich aber — von der Zeit des Veredelns an bis zum Herbst — nicht gut und bleiben unverholzt, d. h. gänzlich unreif. Wenn sie dann vor dem Einpflanzen der Veredelung abgerissen werden, so bleibt an ihrer Stelle eine offene Wunde, die bei Einwirkung ungünstiger äußerer Faktoren sich krebsartig vergrößert (s. Fig. 2). Dies trägt ebenfalls zur Erkrankung des Stockes und in der Folge zum Verkrautern der Triebe bei.

Schließlich konnten zuweilen auch Parasiten als ausschlaggebende Krankheitsursache festgestellt werden. Aber immer handelte es sich um solche Parasiten, die nur die unterirdischen Organe, besonders die älteren Wurzeln und vorzugsweise den in der Erde befindlichen Teil des Stammes (in der Praxis auch Pfahlwurzel genannt) beeinflußten. Namentlich sind verschiedene Engerlinge zu nennen. Wenn die Engerlinge die höherliegenden Wurzeln und — was bei jungen Weinstöcken häufig vorkommt — den Stamm angreifen, so erkrankt der Stock und manchmal ist die Verbindung zwischen den oberen und den unteren Teilen geradeso gehemmt, wie bei schlechten Veredelungen. In solchen Fällen werden manchmal ebenfalls Wurzelschosse erzeugt, die typisch verkrauterte Triebe hervorbringen. Es bleibt noch übrig zu bemerken, daß bei der Erkrankung durch Parasiten die Bodenverhältnisse garnicht oder kaum in Betracht kommen. Daß zuweilen auch die durch *Phylloxera* heimgesuchten Weinstöcke krautig genannt werden, wurde schon erwähnt.

Nach alldem möchte ich daran festhalten, daß das Krautern eine Krankheitserscheinung ist, die je nach Arten und Sorten etwas variiert. Jedesmal lassen sich nicht direkt auf den krauternden Trieb einwirkende, sondern tieferliegende oder in der Zeit zurückliegende Ursachen feststellen, wodurch der ganze Weinstock erkrankt. Eine Folge der Erkrankung des Weinstockes, insbesondere des Stammes, ist das Verkrautern der oberirdischen grünen Organe. Die Ursachen, die die Erkrankung des Stammes herbeiführen, sind verschieden. Natürlich können an demselben Weinstock auch verschiedene Krankheiten auftreten; es können auch die oberirdischen

Organe eines krauternden Stockes von irgend einer andern Krankheit befallen werden. In solchen Fällen ist es aber notwendig, die verschiedenen Krankheiten, deren Erscheinungen und Ursachen, streng auseinanderzuhalten und sie je für sich zu behandeln. [1])

Über Bekämpfungsversuche des Sauerwurmes mittels Schutzhüllen nach D. R. P. 250053.

Von Dr. A. Milani in Eltville.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß sämtliche bisher gegen den Traubenwickler empfohlenen Bekämpfungsmaßregeln ungenügend waren. Entweder war für ihren Erfolg Voraussetzung, daß sie allgemein, d. h. auf großen zusammenhängenden Flächen angewandt würden, was nur in ganz vereinzelten Fällen zu erreichen war, oder aber es hafteten ihnen, wie dies beim Arsen und Nikotin der Fall ist, Nachteile an, die unter Umständen größer sein können als die Vorteile, die sie bringen. So war der Weg gewiesen, der bei der Suche nach neuen Bekämpfungsmitteln zu beschreiten war. Und da man mit der ersten Generation des Insektes, der Heuwurmform, bisher schon verhältnismäßig leicht fertig werden konnte, hatten neue Bekämpfungsmethoden sich gegen die ungleich schädlichere zweite Generation, die Sauerwurmform zu richten, die bekanntlich eine mehrfache Auflage der ersten darstellt.

Von einem wirklich brauchbaren Bekämpfungsmittel des Sauerwurms müßte folgendes verlangt werden: 1. daß es dem, der es anwendet, unbedingten Erfolg gewährleistet, auch für den Fall, daß der Nachbar nichts tut, 2. daß es sich im Großen durchführen läßt, 3. daß die Ausgaben in angemessenem Verhältnis stehen zum Erfolg, 4. daß mit dem Mittel keine nachteiligen Nebenwirkungen verbunden sind. Letzteres kann z. B. beim Arsen und Nikotin der Fall sein. Diese Gifte werden bekanntlich auf die jungen Träubchen gebracht, bevor die Sauerwürmer erscheinen. Sie sollen diese dann zugrunde richten, wenn sie sich in die Träubchen einfressen, und dabei von dem Gift genießen. Mit beiden Mitteln sollen gute Erfolge erzielt worden sein, nichts desto weniger würde es mir als ein großer Mißgriff erscheinen, wollte die Winzerwelt sich ihrer bedienen. Ganz abgesehen von den Unglücksfällen, die aus der leichtsinnigen oder böswilligen Anwendung der Gifte, speziell des Arsens, entstehen können, würde mir deren Anwendung zum Schutze der Trauben vor dem Sauerwurm schon darum höchst bedenklich erscheinen, weil

[1]) Daß wir den Standpunkt des Verf. teilen, geht aus der Angabe unseres Handbuchs d. Pflkr. III. Aufl., Bd. 1 S. 346 hervor. „Als empfehlenswertestes Mittel betrachten wir den Ersatz der kranken Stöcke durch gesunde von solchen Sorten, welche reichere Wasserzufuhr und schwerere Böden vertragen.“ (Sorauer).

es in Sommern mit längeren Trockenperioden immerhin vorkommen kann, daß zur Zeit der Lese von dem Gifte noch mehr oder weniger große Mengen an den Trauben haften, und dann in den Wein geraten. Sehr wahrscheinlich wird der Geruch des Nikotins auch durch Diffusion in das Innere der Trauben gelangen können und vom Protoplasma der Zellen festgehalten werden. Auf alle Fälle ist, wie auch Schwangart[1]) angibt, und wie mir auch von befreundeter Seite mitgeteilt worden ist, es nach Behandlung von Trauben mit Nikotin schon vorgekommen, daß der Wein unangenehm schmeckte.

Gesetzt aber auch der Fall, es wäre weder von Arsen, noch von Nikotin etwas in dem Weine zu finden, so könnte eine übelwollende Konkurrenz doch die Tatsache, daß diese Mittel angewandt werden, aufgreifen und den betr. Wein oder das ganze Weinbaugebiet verdächtigen und unter Umständen von bisherigen Absatzgebieten ausschalten.

Durch Jahre und Jahrzehnte lange Anwendung von Arsen können übrigens derartige Mengen des Stoffes in den Boden gelangen, daß sie dem Weinstock schädlich werden. Sehr üble Erfahrungen dieser Art hat man in Amerika gemacht, wo Apfel- und Birnbäume, die seit Jahren regelmäßig mit Arsenmitteln bespritzt worden waren, eingingen. Die Untersuchung des Holzes derartiger Bäume hat einen Gehalt von 1,25 bis 12,77 pro Mille an arseniger Säure ergeben. Der Gehalt war am stärksten in der Wurzel. Da ein Gehalt von 1 pro Mille schon tödlich für Pflanzen wirkt, konnte über die Ursache des Absterbens kein Zweifel sein. Die Anreicherung von Arsen im Boden ergab geradezu erstaunliche Zahlen: wurde doch ein Gehalt von 25,5 bis 61,3 pro Mille an arseniger Säure gefunden[2]).

Beim Eintritt in meinen jetzigen Wirkungskreis interessierte mich die Frage einer wirksamen Sauerwurmbekämpfung um so mehr, als ich zuvor 8 Jahre lang als Privatdozent für Zoologie an der Forstakademie Münden tätig war, und die angewandte Entomologie zu meinem besonderen Arbeitsfelde gehörte. Ich begann daher auch meinerseits, mich mit der Materie zu beschäftigen. Da ich glaube, zu einem befriedigenden Ergebnis gekommen zu sein, sei im Nachfolgenden darüber berichtet.

Ich ging von der Erwägung aus, daß eine Traube vor den Angriffen des Sauerwurms als geschützt gelten müsse, wenn es gelänge, sie mit einer Hülle aus geeignetem Material zu umgeben, die es den weiblichen

---

[1]) Vgl.: Der Heu- und Sauerwurm. Sammlung von Vorträgen, herausgegeben von der Pfälzischen Kommission zur Bekämpfung der Rebenschädlinge. S. 101.

[2]) Vgl.: Headden in Colorado Agric. Exp. Station. Bull. 131, 1908 und Referat darüber von Reh in Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. XX. 1910. S. 59.

Sauerwurmmotten mechanisch unmöglich macht, zwecks Ablage der Eier an die Trauben zu gelangen.

Als Schutzhüllen geeigneter Art erschienen mir zunächst Papiertüten, wie sie auch im gärtnerischen Betriebe, besonders in Frankreich zum Schutze von Kernobst vor der Infektion durch Fusicladium angewandt werden. Mit ihnen begann ich meine Versuche im Jahre 1904 an den Trauben meines Gartens, die schon seit einer Reihe von Jahren stark unter Sauerwurmfraß zu leiden hatten. Die Tüten wurden in der zweiten Hälfte des Monats Juni angelegt. Ihr Verschluß, der durch Metallklammern erfolgte, war durchaus dicht, sodaß es als ausgeschlossen erscheinen mußte, daß Motten von außen zu den Trauben gelangen konnten. Als die Tüten im Herbste abgenommen wurden, boten die meisten der darin befindlichen Trauben ein Bild trauriger Zerstörung durch den Sauerwurm. Offenbar waren zur Zeit, da die Tüten angelegt worden waren, noch Heuwürmer an den Gescheinen gewesen, die sich dann in der Tüte verpuppt und Motten zweierlei Geschlechts geliefert hatten. Die Weibchen waren befruchtet worden und hatten ihre Eier an den in der Tüte befindlichen Trauben abgelegt, und der Erfolg war besonders starker Sauerwurmfraß. Die Sache ging also auf diesem Wege nicht. Das nächstliegende wäre ja nun gewesen, die Tüten etwas später anzulegen, zu einer Zeit, wo sich die meisten Heuwürmer verpuppt haben. Wie nicht alle Heuwurmmotten an einem Tage erscheinen, ihr Auftreten sich vielmehr über eine gewisse Zeit hinzieht, so werden auch nicht alle Heuwürmer zur selben Zeit verpuppungsreif; wir können vielmehr in der zweiten Hälfte des Monats Juni in einem und demselben Geschein recht oft Heuwürmer sehr verschiedener Größe beobachten. Außerdem aber begegnen wir oft schon Sauerwurmmotten zu einer Zeit, wo noch Heuwürmer in den Gescheinen sind, besonders da, wo die bekreuzte Art mit oder vorwiegend vorkommt. Immerhin aber tritt einmal eine Zeit von verhältnismäßig kurzer Dauer ein, wo die meisten Heuwürmer die Gescheine verlassen haben, und noch nicht allzuviele Sauerwurmmotten schwärmen. Wenigstens ist dies hier im Rheingau so, wo nach meinen eigenen Beobachtungen und nach Mitteilungen, die mir geworden sind, die Zahl der Heuwürmer, die sich innerhalb der Gescheine verpuppen, verhältnismäßig gering ist. Aus anderen Gegenden wird allerdings berichtet, daß sich die Heuwürmer zahlreich in den Gescheinen verpuppen. Mit der Möglichkeit, daß letzteres eintritt, muß also schließlich überall gerechnet werden. Darnach schienen also die von mir angewandten Tüten wenig Aussicht auf Erfolg zu versprechen, indem die zu ihrer Anbringung verfügbare Zeit zu kurz ist, als daß es möglich wäre, in einem größeren Betriebe die Arbeit zu bewältigen. Und auf alle Fälle mußte nicht nur mit der Möglichkeit, vielmehr sogar mit der Wahrscheinlichkeit gerechnet werden, daß Heuwürmer in der Tüte

eingeschlossen würden, sodaß, wenn sich daraus Motten verschiedenen Geschlechts entwickelten, wieder Sauerwurmfraß zu erwarten war. Dem Mittel fehlte mithin das, was man in erster Linie verlangen muß, nämlich Zuverlässigkeit unter allen Umständen, nicht bloß unter gewissen Voraussetzungen.

Auch kamen mir Bedenken, ob nicht etwa durch eine vollkommen geschlossene Tüte das Wachstum der darin befindlichen Traube ungünstig beeinflußt werden könnte. Diese Frage mußte auf Grund theoretischer Erwägungen bejaht werden: Bekanntlich findet bei der sich entwickelnden Traube ein sehr energischer Gasaustausch statt; sie assimiliert bei Tage und atmet bei Nacht. In einer geschlossenen Tüte kann natürlich die physiologische Arbeit des Chlorophylls nicht so energisch erfolgen, wie dies da möglich ist, wo der Luftzutritt ungehindert stattfindet. Die Richtigkeit dieser Erwägungen ist später durch Versuche bestätigt worden, die im Jahre 1911 an der Geisenheimer Lehranstalt ausgeführt worden sind. Dort wurde konstatiert, daß Trauben, die in vollständig geschlossenen Papiertüten gehalten worden waren, etwa 10 Tage später reiften als die benachbarten, nicht umhüllten Kontrolltrauben[1]). Schließlich mußte damit gerechnet werden, daß durch vollständig geschlossene Tüten die Qualität der Trauben leiden könnte.

Bei den in dem Sac de France erzogenen Äpfeln liegt der Fall insofern etwas anders, als es hier in erster Linie darauf ankommt, dem Obst durch das Abhalten von Pilzwucherungen ein schönes Aussehen zu bewahren; ein paar Tage frühere oder spätere Reife spielen dabei keine große Rolle, und auch das Aroma kommt erst in zweiter Linie. Bei den Trauben dagegen mußte eine Verzögerung der Reife unter allen Umständen vermieden werden, ebenso wie jede Einbuße an der Qualität, und wäre sie noch so gering.

Derartige Erwägungen brachten mich auf den Gedanken, die Schutzhüllen in veränderter Form anzuwenden; die Tütengestalt wurde beibehalten, da sie für die fabrikmäßige Herstellung, wie auch für die Handhabung zweckmäßig war, unten aber wurden die Schutzhüllen offen gelassen, und im Bereich dieser Öffnung mit einem Ring von Insektenleim versehen. Durch die untere Öffnung konnte nun ein ausreichender Luftaustausch innerhalb der Schutzhülle stattfinden, der eine ungestörte Entwicklung der Traube gewährleistete. Durch den Leimring sollten gefangen werden einmal die Sauerwurmmotten, die sich zur Ablage der Eier nach den Trauben begeben wollen, weiterhin die Heuwürmer, die z. Z. der Anbringung der Schutzhüllen noch an den Gescheinen wären, wenn sie diese verlassen, um sich zu verpuppen, endlich Sauer-

[1]) Vgl. auch den Jahresbericht der Anstalt 1911, S. 93 und 94.

wurmmotten, die aus Heuwürmern hervorgegangen wären, welche die Gescheine nicht verlassen, sich vielmehr innerhalb derselben verpuppt haben.

Bei einer großen Zahl von Insekten hat man beobachtet, daß die zuerst auftretenden Individuen vorwiegend aus Männchen bestehen. Diese verlassen den Ort, wo sie ausgekommen sind, schon bald, um nach Weibchen zu suchen, mit denen sie sich begatten können. Auf diese Weise wird einer, der Erhaltung der Art schädlichen Inzucht wirksam vorgebeugt. Wenn uns auch, soweit mir bekannt ist, die Literatur hinsichtlich dieses Punktes beim Traubenwickler keine Auskunft gibt, so dürfen wir doch wohl schließen, daß auch bei ihm eine derartige sogenannte Proterandrie stattfindet. Und zwar einmal aus der Analogie mit anderen Schmetterlingen, sodann aber auch aus dem, bereits längere Jahre dauernden starken Auftreten des Insekts, das für nichts weniger als für Inzucht spricht. Darnach hätten wir zu erwarten, daß von Sauerwurmmotten, die innerhalb der Schutzhüllen auskommen sollten, die zuerst erscheinenden Individuen vorwiegend aus Männchen bestehen, und daß diese bestrebt sein werden, schon baldigst die Hüllen zu verlassen, um nach Weibchen zu suchen. Beim Verlassen der Hüllen werden sie auf den Leim geraten, sofern es dem einen oder anderen nicht glücken sollte, darüber zu fliegen. Da das Hinzukommen von Männchen von außen her durch den Leimring so gut wie unmöglich gemacht ist. wird die Wahrscheinlichkeit, daß von Weibchen, die innerhalb der Schutzhüllen ausgekommen sind, befruchtete Eier an den Trauben in den Hüllen abgelegt werden, auf ein Minimum reduziert, das wirtschaftlich bedeutungslos ist. Beobachtet worden ist es bei keinem meiner Versuche. Es kann also jetzt gleichgiltig sein, ob sich z. Z., da die Schutzhüllen angelegt werden, noch Heuwürmer in den Gescheinen befinden oder nicht, m. a. W. mit dem Anlegen der Hüllen kann viel früher begonnen werden als mit dem der geschlossenen Tüten, und die bei diesen vorhandene Gefahr einer Selbstinfektion, wenn es erlaubt ist, diesen Ausdruck zu gebrauchen, fällt bei den Schutzhüllen weg.

Ich habe weiter vorne die Möglichkeit zugegeben, daß es einer in der Schutzhülle befindlichen Sauerwurmmotte auch einmal gelingen könne, den Leimring zu überfliegen und unversehrt ins Freie zu kommen. Wenn dies nun zwar zu den Seltenheiten gehören wird, so kann es meiner Ansicht nach doch immerhin einmal vorkommen, nämlich wenn eine Motte vorsichtig bis gerade vor den Leimring gekrochen ist und das Glück hat, beim Durchfliegen der Öffnung den Leimring nicht mit den Flügeln zu berühren. So gut wie ausgeschlossen dagegen halte ich es, daß eine Motte von außen in die Hülle hinein gelangt, ohne auf dem Leim kleben zu bleiben. Die Tiere haben bekanntlich einen eigentümlichen, unsteten Flug und vermögen nicht, etwa wie eine Schwalbe

oder ein Sperber, durch eine relativ kleine Öffnung hindurch zu schießen. Sie werden sich vielmehr, um ins Innere der Hülle zu gelangen, zunächst auf deren Rand niederlassen müssen, wo sie aber vom Leim festgehalten werden. Der Durchmesser der Schutzhüllen — diese als Zylinder gedacht — beträgt etwa 70 mm. Diese größte Weite wird indes die Öffnung der Hülle niemals haben. Sie wird sich vielmehr bei der praktischen Ausführung des Verfahrens als schmaler Spalt darstellen, da die Hülle infolge der bei ihrer Herstellung und beim Versande angewandten Pressung das Bestreben haben wird, sich flach zu ziehen. Eine spaltförmige Öffnung bietet aber eine noch größere Gewähr dafür, daß alle Motten, die in das Innere zu den Trauben gelangen wollen, auf dem Leimringe gefangen werden. Der Spalt wird durch die im Inneren der Hülle befindliche Traube offen gehalten. Das Abfangen wird um so sicherer erfolgen, als die Motten sowohl als auch die Heuwürmer sehr zarte Tiere von geringer Muskelkraft sind, die die Klebkraft des Leimes nicht zu überwinden vermögen.

Meine praktischen Versuche mit den Schutzhüllen begann ich im Sommer 1911; sie standen unter der Kontrolle des Herrn Prof. Dr. Lüstner zu Geisenheim, des Vorstandes des pflanzenpathologischen Instituts der königlichen Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau daselbst.

Die Versuche des Jahres 1911 fanden zum Teile in einem Weinberg statt, der der Geisenheimer Lehranstalt gehört, zum Teile an Spalierreben in meinem Garten. Sie wurden als Vorversuche angesehen, die nebenher noch über eine ganze Reihe von Fragen Aufschluß geben sollten: z. B. die Entwicklung der Trauben innerhalb der Hüllen, über deren zweckmäßigste Größe, über Brauchbarkeit verschiedener Leimsorten u. s. f. In Geisenheim waren 100 Hüllen in 5 Versuchsreihen am 5. Juli angebracht worden, weitere 60 Hüllen in 3 Versuchsreihen folgten am 10. Juli. Die Abnahme der Hüllen fand am 16. August statt.

In meinem Garten waren am 4. Juli 60 Hüllen in 3 Versuchsreihen angebracht worden; ihre Abnahme erfolgte größtenteils am 14. und 15. August, ein Teil war noch länger belassen worden. Jede der eingehüllt gewesenen Trauben wurde — wie auch bei den Versuchen der folgenden Jahre — nach Entfernung der Hülle mit einer dauerhaften Marke versehen.

In dem heißen Sommer des Jahres 1911 hatten die Weinberge im Rheingau kaum durch Sauerwurmfraß zu leiden, wohl aber die Gärten. Darum konnten die Geisenheimer Versuche keinen befriedigenden Aufschluß darüber geben, ob die Schutzhüllen ihrem Zwecke entsprächen; anders die Versuche im Garten. Hier waren die nicht geschützten Trauben durchweg vom Sauerwurm stark befressen, während die geschützten vollkommen frei von Sauerwurmfraß waren. Ein Teil des

Leimes erwies sich als ungeeignet, ebenso das bei den ersten 5 Geisenheimer Versuchsreihen angewandte Format der Hüllen. Bei einigen Trauben — es waren solche, die frei und ohne Schutz von Blättern nach Süden zu hingen — zeigten sich bei einem Teile der Beeren leichte Flecken auf deren Oberseite. Anfangs glaubte ich, sie auf den Einfluß des Leimes zurückführen zu sollen, da sie aber auch bei Trauben auftraten, deren Schutzhüllen keinen Leimring erhalten hatten, so ist wohl die Annahme berechtigt, daß sie unter dem Einfluße der außergewöhnlich heißen Juli- und Augustsonne des Jahres 1911 entstanden sind. Zum Teil zeigten sich derartige Flecken übrigens auch auf nicht geschützten Trauben [1]). Zu Bedenken gaben sie keinen Anlaß; sie wären höchstens als Schönheitsfehler anzusehen. Wer aber die Wahl hat zwischen einer sonst vollkommenen Traube, bei der einige Beeren kleine Schönheitsfehler aufweisen, und einer vom Sauerwurm total zerfressenen, wird voraussichtlich nach jener greifen.

In Bezug auf Oidium war zwischen den geschützten und nicht geschützten Trauben kein Unterschied zu erkennen. Im Geisenheimer Weinberg zeigten die geschützten Trauben einen schönen blaugrünen Wachsüberzug, während die nicht geschützten eine weniger schöne gelbgrüne Färbung aufwiesen.

Die Arbeiten wurden im Jahre 1912 fortgeführt, aber auch noch als Vorversuche angesehen. Sie fanden diesmal in einem von einer Mauer umschlossenen Weinberg in der Gemarkung Eibingen („im Klosterkiesel“) statt, der zu dem Gräflich von Sierstorpffschen Gute gehört, außerdem wieder in meinem Garten. Dort wurden am 9. Juli 700, hier am 6. Juli 57 Hüllen angebracht. Da schon in dem Eibinger Versuchsweinberg geraume Zeit zuvor zum letzten Male geschwefelt worden war, wurde, auf meine Veranlassung hin, unmittelbar bevor die Schutzhüllen angelegt wurden, noch einmal geschwefelt. Wie sich gezeigt hat, war dies ein Fehler, besonders auch in Anbetracht des Umstandes, daß dabei viel mehr Schwefel auf die Trauben gestäubt wurde, als sonst zu geschehen pflegt. Die Abnahme der Hüllen erfolgte später als im vergangenen Jahre, und zwar viel später als nötig und bei dem nassen Augustwetter gut war: in Eibingen am 4. September, im Garten am 3. September und den nach dem 4. folgenden Tagen. Das Ergebnis in Eibingen war folgendes: An den nicht geschützten Trauben ziemlich viel Sauerwurmfraß, ziemlich viel Rohfäule, ziemlich viel Stielfäule, wenig Oidium. Die geschützten Trauben, von 3 einzelnen Beeren abgesehen [2]), frei von Sauerwurmfraß, weniger Rohfäule als die ungeschützten, Stielfäule in

[1]) Vgl. übrigens auch: Lüstner im Bericht der Königl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim für das Etatsjahr 1911, S. 119.

[2]) Augenscheinlich hatten die Eier von einer außergewöhnlich früh erschienenen Sauerwurmmotte, vermutlich der bekreuzten Art hergestammt.

demselben Maße wie diese, Oidium in demselben Maße, stellenweise vielleicht etwas mehr. Auf der Südseite zeigten sich bei einem Teile der Trauben Verbrennungserscheinungen, die auf den zu dick und unmittelbar vorher aufgebrachten Schwefel zurückzuführen waren, wobei bemerkt sei, daß die Tage nach dem Anlegen der Hüllen besonders heißen Sonnenschein brachten.

Die geschützten Trauben erschienen in der Entwicklung durchweg weiter fortgeschritten als die ungeschützten.

Der Versuch wurde am 23. Oktober noch einmal besichtigt. Der allgemeine Befund ergab: die nicht geschützten Trauben vom Sauerwurm stark zerfressen, viele faul, viele erfroren, viele gefallen, die geschützten vom Sauerwurm frei, und wesentlich besser als jene.

Bei dem Gartenversuch waren die nicht geschützten Trauben stark vom Sauerwurm zerfressen, die geschützten dagegen vollkommen frei von Sauerwurmfraß und von tadelloser Beschaffenheit.

Die Versuche des Jahres 1913, die als endgültige angesehen werden können, wurden in einem Weinberg der Kiedricher Gemarkung („im Steg"), der sich im Besitze des Herrn Dr. Weil zu Kiedrich befindet, und wieder in meinem Garten ausgeführt. Dort wurden am 15. und 17. Juli zusammen 350 Hüllen angebracht, hier waren am 12. Juli deren 50 angebracht worden; am 18. Juli folgten hier weitere 60 Stück. Die Abnahme erfolgte in Kiedrich am 23. August, im Garten hatte sie am 19. August stattgefunden. Der Kiedricher Weinberg war 3 Tage zuvor noch einmal geschwefelt worden.

Das Ergebnis stellte sich bei Kiedrich wie folgt: an den nicht geschützten Trauben ziemlich viel Sauerwurmfraß, vereinzelt etwas Oidium, allgemeines Aussehen sonst befriedigend. Die geschützten Trauben wurmfrei bis auf eine Beere, Oidium in ähnlicher Verteilung wie bei den ungeschützten, im Entwicklungszustand z. T. etwas weiter fortgeschritten als dort, allgemeines Aussehen gut bis sehr gut. Entwicklungszustand der geschützten Trauben nicht verschieden von dem der ungeschützten. Bei Besichtigung am 9. September ergab sich: allgemeines Aussehen der nicht geschützten Trauben schlecht bis sehr schlecht, sehr viel Sauerwurm, ziemlich viel Oidium, desgl. Lederbeeren. Infolge Sauerwurmbefalles häufig *Botrytis*. Allgemeines Aussehen der geschützten Trauben sehr gut: kein Sauerwurm, wenig Lederbeeren, Oidiumbefall wie bei den ungeschützten, jedoch in der Entwicklung auffälliger, keine *Botrytis*. Es hat sich in einigen wenigen Fällen gezeigt, daß der Wurm von nicht geschützten Trauben aus in geschützt gewesene, und von der Hülle befreite Trauben wandern kann, wenn sich beide berühren. In Fällen also, wo zwei Trauben dicht zusammenhängen, sind zweckmäßig beide zu schützen.

Bei der Besichtigung am 30. September ergab sich: allgemeines

Aussehen der nicht geschützten Trauben sehr schlecht, die meisten Trauben zerstört von Sauerwurm, Oidium und Botrytis; erhalten ca. $^1/_{10}$ der ehemals vorhandenen Trauben. Allgemeines Aussehen der geschützten Trauben sehr gut bis gut, kein Sauerwurm, etwas Rohfäule, wenig Lederbeeren. Das Oidium hat keine Fortschritte gemacht, die bei der letzten Besichtigung mit Oidium behafteten Beeren haben sich größtenteils weiter entwickelt. Von den geschützten Trauben etwa $^1/_{15}$ zerstört.

Bei dem Gartenversuche zeigten sich die nicht geschützten Trauben vom Sauerwurm erheblich befallen, wenn auch nicht so stark, wie dies nach dem Mottenflug zu erwarten gewesen wäre. Die geschützten Trauben waren frei von Sauerwurmfraß. An beiden zeigte sich Oidium und Peronospora und zwar in ziemlich derselben Verteilung.

Das Aufstreichen des Leimes und das Anlegen der Schutzhüllen geschah bei den Versuchen der Jahre 1912 und 1913 durch Frauen. Diese erlernten die erforderlichen Handgriffe sehr schnell, sodaß die Ausführung der Arbeit keine Schwierigkeiten bot.

Genaue Angaben über die Kosten lassen sich z. Z. noch nicht machen, dafür waren die Versuche zu klein; auch sind noch einige Verbesserungen vorgesehen. Schätzungsweise werden sich die Ausgaben für das Anbringen und Abnehmen von 1000 Hüllen und Material auf 9 Mark stellen. Rechnet man auf 1 Morgen Weinbergfläche die Verwendung von 10 000 Schutzhüllen und veranschlagt man das Gewicht von einer reifen Rieslingstraube auf $^1/_5$ Pfund, so lieferten die angewandten Schutzhüllen pro Morgen 20 Zentner Trauben, die mindestens ½ Stück Wein geben. Bei Österreicher Trauben ist der zu erwartende Ertrag naturgemäß noch größer. Auch bei Riesling wird das Durchschnittsgewicht wahrscheinlich höher als $^1/_5$ Pfund sein können, da man in erster Linie die schönsten und größten Trauben schützen wird. Wer pro Morgen eine größere Zahl von Hüllen verwendet, hat auf einen entsprechend höheren Ertrag zu rechnen.

Die Zahlenangaben sagen zweierlei: erstens daß bei den heutigen hohen Weinpreisen die Anwendung der Schutzhüllen sich selbst in geringeren Lagen noch lohnt, zweitens daß sie in sehr weitem Maße möglich ist, indem für die Ausführung der Arbeit mindestens 14 Tage zur Verfügung stehen.

Am besten gestellt sind kleine und mittlere Güter, wo die Arbeit vom Eigentümer und seinen Familienangehörigen ausgeführt werden kann. Wenn in einem größeren Gute aus Zeit- oder Arbeitermangel die eine oder andere Parzelle wirklich liegen bleiben müßte, wäre dies meiner Ansicht nach auch noch nicht schlimm; der Eigentümer könnte dann wenigstens auf den geschützten Parzellen mit einer sicheren und reichlichen Ernte rechnen, während er bisher zusehen mußte, wie trotz aller angewandten Bekämpfungsmittel in einem Sauerwurmjahre auf dem ganzen Gute nichts oder wenig übrig blieb.

Schädliche Begleiterscheinungen, die auf die Anwendung der Schutzhüllen zurückzuführen wären[1]), haben sich nicht ergeben, insbesondere ist der Geruch des Leimes so außerordentlich schwach daß davon nichts bei den Trauben wahrzunehmen war.

Die Schutzhüllen sind durch Patent des Deutschen Reiches Nr. 250 053 vom 1. Juli 1911 geschützt.

Den Herren, die die große Liebenswürdigkeit gehabt haben, mir die Ausführung der Versuche zu ermöglichen, und die mich dabei mit Rat und Tat unterstützt haben, den Herren Verwalter Straßner zu Rüdesheim, dem Herrn Dr. Weil zu Kiedrich, vor allem aber dem Herrn Professor Dr. Lüstner zu Geisenheim und meinem alten Freunde, Herrn Dr. Mayer zu Köln, sage ich auch an dieser Stelle den aufrichtigsten Dank.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelm-Institut in Bromberg.[2])

Die in dem Bericht besprochenen Untersuchungen betreffen hauptsächlich Krankheiten am Getreide, bei Rüben und Kartoffeln und beschäftigen sich auch mit tierischen Schädlingen. Wir erwähnen: Schaffnit. Zur Samenprüfung. In Rücksicht auf die jetzt fast allgemein eingeführte Bestellung des Getreides mit der Drill- und Breitsaatmaschine wird jetzt bei den Keimversuchen eine neue Methode angewendet, die „Triebkraftmethode". Bei der Aussaat mit der Maschine kommen nämlich die Körner alle gleichmäßig in eine bestimmte Tiefe, aus der sich die Keimpflänzchen mit Aufwand einer bestimmten Kraft zur Oberfläche emporarbeiten müssen. Diese „Triebkraft" entspricht nun nicht immer der Keimfähigkeit, sondern kann bei kleinen oder irgendwie geschwächten Samen um 20—40 % dagegen zurückbleiben. Um nun im Laboratorium annähernd ähnliche Bedingungen wie auf dem Felde zu schaffen, werden neuerdings die Samen bei den Versuchen in einer bestimmten Tiefe, durchschnittlich 3 cm tief, ausgelegt.

Untersuchungen über ausgewachsene Getreidekörner. Saatgut, bei dem das Knöspchen des Embryo bereits 2 cm, die Würzelchen 3 cm Länge erreicht haben, ist zur Aussaat nicht mehr zu verwenden. Aber auch wenn das Knöspchen erst wenige Millimeter groß ist, die

[1]) Eine Schwefelung der Trauben unmittelbar vorm Anlegen der Schutzhüllen wird man zu vermeiden haben, ebenso ein unnötig starkes Aufbringen von Schwefel: dann werden auch keine Verbrennungserscheinungen zu erwarten sein, wenigstens nicht mehr, als sie auch bisher bei ungeschützten Trauben eingetreten sind — z. B. 1911 — wenn der Winzer das Pech hatte, daß unmittelbar nach dem Schwefeln die Sonne außergewöhnlich stark brannte.

[2]) Sond. Mitt. Bd. VI, 1912, Heft 1. Erstattet von Prof. Dr. Schander.

Wurzeln aber schon weiter entwickelt sind, kann die Keimfähigkeit sowie die Triebkraft sehr gelitten haben.

Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes bei Weizen und Gerste mit der Heißwassermethode. Durch dreistündiges Vorquellen bei 40° C und 10 Minuten währende Hauptbehandlung bei 52—53° konnte der Flugbrand nicht völlig unterdrückt werden. Erhöhung der Quelltemperatur schädigte die Keimfähigkeit.

Krause. Untersuchungen über Hagelschäden. Durch experimentelle Verletzungen des Halmes und der Ähre vor dem Schossen konnten sowohl die Erscheinungen der Weißährigkeit wie auch Verkümmerungen hervorgebracht werden, die von Thrips- und Cephusschäden kaum zu unterscheiden sind.

Über das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln. Die fortgesetzten Untersuchungen an rollkranken und gesunden Kartoffeln, sowie an verschiedenen Unkräutern, bestätigten die schon früher gemachten Erfahrungen, „daß ein Zusammenhang zwischen dem Pilzbefall und der Blattrollkrankheit nicht bestehen könne, sondern daß die in rollkranken Kartoffelstauden eventuell auftretenden Pilze nur Schwächeparasiten sein können."

Fischer. Versuche mit Zuckerrüben in Gefäßkultur. In den Sandtorfkulturen wurden die Rüben stets herz- und trockenfaul. Gips- und Kalkgaben beeinflußten das Auftreten der Krankheit ebenso wenig, wie der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt der Töpfe oder verschiedene Kaligaben.

Boß. Untersuchungen über *Heterodera Schachtii.* Bei starker Verseuchung des Bodens mit *Heterodera Schachtii* konnte eine Ertragssteigerung weder durch vermehrte Kalidüngung, noch durch verstärkte Volldüngung erreicht werden, während bei nur geringem Älchengehalt des Bodens die gesteigerte Düngung die Rübenernte erhöhte. In den Wintermonaten fanden sich die meisten Älchen in einer Tiefe von 20 bis 40 cm, danach bei 1—20 cm. Unter 40 cm Tiefe waren nur noch wenig Älchen vorhanden. H. D.

Arbeiten über tropische Pflanzenschädlinge.[1]

Das wachsende Interesse an unseren Kolonien zeigt sich auch in der wachsenden Zahl von Arbeiten über deren tierische Pflanzenfeinde.

[1]) Zacher, Fr. 1. Die Schädlinge der Kokospalmen auf den Südseeinseln. Arb. Kais. Biol. Anst. Land- und Forstwirtsch. Bd. 9, 1913, S. 73—120, 38 Fig. — 2. Die afrikanischen Baumwollschädlinge, unter besonderer Berücksichtigung der von Busse und Kersting in Togo gesammelten Arten. Ebenda, S. 121—232, 83 Fig. — 3. Notizen über Schädlinge tropischer Kulturen. Tropenpflanzer Jahrg. 17, 1913, S. 131—144, 12 Fig. — 4. Notizen über Schädlinge tropischer Kulturen. Icerya purchasi Mask., eine Gefahr für die Südfruchtkulturen in Deutschsüdwestafrika. Ebenda S. 305—315, 3 Fig.

So erfreulich diese letztere Tatsache an sich auch ist, so seien doch einige Bedenken nicht unterdrückt. Gerade die größeren Arbeiten dieser Art rühren von Verfassern her, die nicht Studien an Ort und Stelle gemacht haben, sondern hier in Deutschland kompilieren, günstigsten Falles von eingesandtem Materiale unterstützt, in der Hauptsache aber von diesbezüglichen Veröffentlichungen des Auslandes zehrend. Es ist schon ein Vorteil, wenn der Verf. wenigstens über phytopathologische Kenntnisse und Erfahrungen verfügt, wie es bei den vorliegenden, leider aber nicht bei allen derartigen Arbeiten der Fall ist. Diese Entstehungsart der betr. Arbeiten bedingt es, daß dieselben Berichte über dieselben Schädlinge immer wiederkehren. Jeder schreibt nur wieder von seinen Vorgängern ab, ohne überhaupt oder ohne wesentlich Neues und Eigenes hinzufügen zu können. Dazu kommt, daß sich gegenwärtig mindestens 5 Staatsinstitute um die Erwerbung von Material aus den Kolonien konkurrierend bewerben, so daß also jede einzelne Stelle immer nur einen Teil des vorhandenen Materiales hat, keine Arbeit daher vollständig sein kann. Abhilfe von diesen, für die deutsche Wissenschaft doch eigentlich höchst blamablen Zuständen könnte zunächst einmal dadurch geschaffen werden, daß alles staatlich eingehende Material an eine Zentralstelle käme; diese würde dann ganz von selbst bald auch von den Privaten benützt. Dann aber müßten, wie bei anderen Kolonialstaaten, in jeder Kolonie gut ausgestattete entomologische Versuchsstationen gegründet werden, die zunächst alle wichtigen Fragen, dann aber auch andere offen stehende an Ort und Stelle untersuchen könnten. — Diese Einleitung soll kein Vorwurf gegen Dr. Zacher sein, der z. T. dieselben Gedanken und Wünsche in 3 entwickelt hat, sondern gegen das System. Die vorliegenden Arbeiten Zachers sind durch ihre Gründlichkeit und ihr Sachverständnis sehr dankenswert. Besonders eingehend behandelt er die Baumwollschädlinge (2). Nach kurzen Worten über ihre Bedeutung bespricht er sehr ausführlich die für sie in Afrika in Betracht kommenden Bekämpfungsmittel. Er wendet sich entschieden gegen die gefährlichen Gifte (Arsenmittel, Blausäure), hält nicht viel von Lichtfallen und biologischer Methode, umso mehr von Hautgiften (Tabak, Seife, Nießwurz), besonders aber von Kulturmaßregeln (Fangpflanzen, Beseitigung der übrigen Nährpflanzen der Schädlinge und der Ernte-Rückstände, richtigem Zeitpunkte der Aussaat, Anbau widerstandsfähiger Sorten). Ein Kapitel behandelt die Gefahr der Einschleppung, besonders des nordamerikanischen Kapselkäfers. In einer ausführlichen, sehr gut zusammengestellten Bestimmungstabelle nach Ort und Art der Beschädigung wird dann eine systematische Übersicht über die afrikanischen Baumwollschädlinge gegeben, die den Hauptteil der Arbeit ausmacht, mit Beschreibungen, z. T. systematischen Bestimmungstabellen, Biologie, Verbreitung, Schaden, Bekämpfung. — Warum die Bearbeitung der

Kokospalmen-Schädlinge (1) weniger ausführlich und nur auf die Südsee-Inseln beschränkt ist, ist nicht ersichtlich und zu bedauern. Die Kokospalme ist doch auch in Afrika ein recht wichtiger Nutzbaum und z. T. denselben, z. T. nahe verwandten Schädlingen unterworfen. Hier tritt der Mangel derartiger Kompilationen besonders deutlich zutage, weil durch die Untersuchungen Dr. Friederichs auf Samoa z. T. doch schon recht wichtige, hier nicht berücksichtigte Ergebnisse, besonders über den Nashornkäfer, vorliegen. — In 3 wird der Fraß zweier Grillen an *Kickxia* in Kamerun beschrieben. Auf Karagakaul (Bismarck-Arch.) tritt eine Wanze, *Leptoglossus australis* F., an Baumwolle schädlich auf, je eine *Anomala*- und *Phyllobius*-Art als Blattfresser. Ein Prachtkäfer, wahrscheinlich eine *Sphenoptera*-Art, verursacht in Togo schwere Schädigungen im Holze von Baumwolle. In Nord-Togo tritt die Raupe eines Zünslers, *Sylepta* sp., in solch ungeheueren Mengen an dem als Nutzholz wertvollen Baume *Monotus Kerstingii* auf, daß ganze Wälder von ihr skelettiert werden. — Ganz neuerdings erhielt die Biologische Anstalt aus Warmbad Citrus-Zweige mit einer Schildlaus, die Z. für *Icerya purchasi* hält (4). Er macht auf die Gefährlichkeit dieser Laus aufmerksam, schildert ausführlich ihre Lebensweise und die seither in anderen Ländern gegen sie ergriffenen Maßregeln. Der Fall ist, wenn es sich tatsächlich um diese Art handelte, so wichtig, daß er allein die Entsendung eines Entomologen nötig machte. Hier die Bekämpfung Nicht-Sachverständigen zu über- oder sie ganz zu unterlassen, wäre direkt unverantwortlich. — Nun noch einige Worte über die Abbildungen. Es bürgert sich für solche immer mehr die Photographie ein, die unter Umständen sehr nützlich sein kann, in vielen Fällen aber durchaus wertlos ist. Was sollen Abbildungen wie in 1 Nr. 8, 16, 20, 23, 24, 26, 30, 37, in 2 Nr. 3, 5, 6, 22, 23, 25, 26, 27 usw., usw.? Wie angenehm fallen ihnen gegenüber die einfachen und doch so charakteristischen Zeichnungen Zimmermanns auf, von denen übrigens auch ein Teil entnommen ist! — Es sei nochmals betont, daß es mir fern liegt, gegen den Verf. irgendwelche Vorwürfe zu erheben; er hat auf sehr anerkennenswerte Weise die ihm gestellten Aufgaben gelöst, und seine Arbeiten werden dem Fachmanne von großem Nutzen sein. Wenn sie nicht auf der Höhe stehen, die wir von Veröffentlichungen der höchsten phytopathologischen Stelle in Deutschland verlangen müßten, so ist lediglich die systematische Unterschätzung der angewandten Entomologie in Deutschland daran schuld. Reh.

Referate.

Orton, W. A. International phytopathology and quarantine legislation. (Internationale Phytopathologie und Quarantäne-Gesetzgebung). Phytopathology. J. 1913. 143—151.

Der Verf. gibt eine Darstellung des Inhaltes und der Ziele des am 20. August 1912 in den Vereinigten Staaten eingeführten Quarantänegesetzes für Pflanzen unter Berücksichtigung der allgemeinen Probleme der Phytopathologie. Das Gesetz beabsichtigt, zu verhindern, daß mit den zu gärtnerischen, landwirtschaftlichen und wissenschaftlichen Zwecken eingeführten lebenden Pflanzen oder Pflanzenteilen Krankheiten eingeschleppt werden. Die Mittel, mit denen dies erreicht werden soll, sind folgende. Erstens hat das Department of Agriculture die Vollmacht bekommen, die Einfuhr bestimmter Pflanzen, die es für gefährlich hält, ganz zu verbieten. Bis Ende Mai 1913 sind schon sieben solche Einfuhrverbote ergangen, von denen uns besonders das aller fünfnadeligen *Pinus*-Arten aus Europa und Asien interessiert. Es soll dadurch die Einschleppung von *Peridermium Strobi* Kleb. verhindert werden. Zweitens ist die Einfuhr von Pflanzen durch Brief- und Paketpost ein für alle Mal verboten, weil diese sich nicht genügend kontrollieren läßt. Drittens soll eine Kontrolle der Frachtsendungen in der Weise gewährleistet werden, daß die Einfuhr nur dann gestattet ist, wenn der Frachtbrief ein Gesundheitszeugnis einer amtlichen Pflanzenuntersuchungsstelle des Ursprungslandes enthält. Aus Staaten, in denen keine amtliche Pflanzenuntersuchung vorgenommen wird, können lebende Pflanzen nur zu wissenschaftlichen Zwecken nach vorhergehender Untersuchung durch das Department of Agriculture eingeführt werden.

Das Gesetz zwingt also alle Länder, die Wert darauf legen, nach Nordamerika Pflanzen ausführen zu können, zu genauer Kontrolle, und wird auf diese Weise zur Entwicklung der Phytopathologie sicherlich beitragen. Nienburg.

Imperial Bureau of Entomology, The Review of applied entomology. Series A: Agricultural. Vol. I. Part. 1. S. 1—32, London 1913. Series B: Medical and Veterinary. Vol. I. Part. 1. S. 1—20, London 1913.

Die ersten beiden Hefte einer vom Imp. Bur. of Entom. in London (Guy A. K. Marshall) herausgegebenen, vom Staat und den Kolonien subventionierten Publikation, die monatlich erscheinen und der angewandten Entomologie dienen soll. In zwei parallellaufenden Serien werden die für die Landwirtschaft im weiteren Sinne (A) und die Medizin nebst Veterinärwissenschaft (B) wichtigen Neuerscheinungen ausführlich referiert. Außerdem sollen in Zukunft auch direkte Meldungen über Neuauftreten von Schädlingen oder Veränderungen ihres Verbreitungsgebiets gebracht werden. Wer auf dem Gebiete der angewandten Entomologie arbeitet, wird dieses neue, bei Dulau u. Co. 37. Soho Square London W verlegte Organ berücksichtigen müssen. Herold.

Madras Agricultural Calendar. (Landw. Kalender f. M.) 1912—13. The Agric. College and Research Inst., Coimbatore.

Außer dem Kalendarium bringt dieser Kalender eine Reihe kurzer, belehrender Artikel, von denen hier zwei Anweisungen über Gründüngung die meiste Beachtung verdienen. Es wird darin hervorgehoben, daß unter den Gründüngungspflanzen manche durch ihre besonderen Eigenschaften gerade für bestimmte Kulturen geeignet sich zeigen. So werden z. B. die Blätter von „*Nux vomica*“ und *Phyllanthus Emblica* allgemein als Dünger für Ingwer verwendet. Für besonders nasse, tiefliegende, leicht alkalische Reisböden ist *Sesbania aculeata* sehr wertvoll, weil sie eine der wenigen Gründüngungspflanzen ist, die ein Unterwassersetzen verträgt. *Crotalaria juncea* würde auf solchem Boden zugrunde gehen, ist dagegen für gut drainierte Böden zu empfehlen, ebenso wie Indigo und wilder Indigo, die leichtere und sandige Böden bevorzugen. *Crotalaria* und *Vigna Catiang* untergepflügt, steigern den Ertrag bei Weizen. *Dolichos biflorus* bei *Setaria indica*.

H. Detmann.

Politis, J. Sull'origine e sull'ufficio dell'ossalato di calcio nelle piante. (Entstehung und Bedeutung des Kalkoxalats in den Pflanzen.) In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XV, S. 63—72. Milano 1911.

Nach Beobachtungen an Orchideen und Bromeliaceen, und besonders an *Philodendron oxycardium* und *Ph. melanochrysum* differenzieren sich im Grundgewebe einige Zellen, welche zu Entstehungsherden besonderer Kohlehydrate (Glykogen, Amyloid) werden. Durch Oxydierung geht aus diesen die Oxalsäure, dann der oxalsaure Kalk hervor. Die Säure dient entweder zur Entfernung des überschüssigen Kalks oder zur Bildung der Oxalatkristalle, welche eine besondere biologische Aufgabe vollziehen dürften. Keineswegs wäre die Bildung des Kalkoxalats zum Zwecke einer Neutralisierung der giftigen Oxalsäure aufzufassen.

Solla.

Bunzel, Herbert, H. Die Rolle der Oxydasen in der Blattrollkrankheit der Zuckerrüben. (Biochemische Zeitschr. 50, 1913, 185—208).

Der Verf. gibt folgende Zusammenfassung: Die hier angeführten Resultate bestätigen vollkommen die bereits früher vom Verf. mit Treibhausmaterial erhaltenen. Die Blätter der blattrollkranken Pflanzen besitzen einen zwei- bis dreimal so großen Oxydasengehalt als die gesunden und normalen. Zwischen den Wurzeln der beiden Pflanzensorten konnten keine Unterschiede bemerkt werden. Auch in Zuckerrüben, deren Wachstum durch andere Gründe unterdrückt war, konnte dieser abnorm hohe Oxydasengehalt gefunden werden. Der Unterschied

im Oxydasengehalt der Blätter verschiedener Pflanzen ist nicht einfach eine Funktion ihrer Größe, da ganz junge und gesunde Blätter sich in dieser Beziehung normal verhalten. Wenn bloß eine normale Funktion der Pflanzen, wie die Samenbildung unterdrückt ist, zeigt sich das auch in erhöhtem Oxydasengehalt.

Die allgemeinste Schlußfolgerung aus diesen Beobachtungen ist, daß sich abnorme Wachstumsstörungen bei der Zuckerrübe durch Oxydasenvermehrung im Blättersafte derselben geltend machen, oder anders ausgedrückt, daß sie zu Veränderungen des Blättersaftes führen, durch die die Pyrogallol oxydierende Oxydase wirksamer wird.

Solche Anhäufungen von Oxydase in Pflanzensäften unter pathologischen Zuständen wurden wiederholt beobachtet. Woods bemerkte sie bei einer Tabakkrankheit, Sorauer bei der Blattrollkrankheit der Kartoffeln. Weitere Versuche müssen zeigen, ob die Oxydasen, die die genannten Verff., sowie der Verf. dieser Arbeit studierten, in direkter Beziehung zu den von Palladin und seiner Schule bei der Atmung der Pflanzen so wichtig befundenen Enzymen stehen. Wenn dies der Fall ist, scheint es wahrscheinlich, daß ein Anstieg in der Oxydasenkonzentration zu erhöhtem Stoffwechsel in den Zellen führt. Man wäre dann geneigt, solche Pflanzen als im „Fieber" befindlich anzusehen.

Die Verteilung der Oxydase, die die Oxydation von Pyrogallol bewirkt, wurde bei der Zuckerrübe untersucht. Der Saft aller Teile wurde als wirksam befunden; die Samen sind am wirksamsten, die Blätter und Wurzeln folgen. Der untere Teil der Wurzel ist wirksamer als der obere. Der Saft der Blütenschäfte und Blattstiele ist beinahe so aktiv wie der Blättersaft; der Stengel steht an letzter Stelle in bezug auf seine Wirksamkeit. Bei den grünen Teilen der Pflanze scheint ein allgemeiner Parallelismus zwischen Oxydasenaktivität und Farbenintensität zu herrschen. Nienburg.

Strohmer, F. und Fallada, O. Über Magnesiadüngung zu Zuckerrüben. Mitteil. d. chem.-techn. Versuchsstat. d. Zentralvereins f. d. Rübenzuckerindustrie Österreichs u. Ungarns 1913. Ser. IV, Nr. 45. 11 S.

Nach O. Loew ist die verschiedene Wirkung, die man bei Düngung von Kulturpflanzen mit Magnesiumsalzen beobachtet, durch das Verhältnis bedingt, in dem Kalk und Magnesium den Pflanzen zur Verfügung stehen. Diese Lehre vom „Kalkfaktor", die von anderen Forschern teils bestätigt, teils bestritten wurde, ist von den Verf. an Zuckerrüben geprüft. Deren Verhalten schien ihnen für die Magnesiumfrage von besonderer Bedeutung, weil die Zuckerbildung ja von dem Chlorophyll abhängig ist, das nach Willstädters Untersuchungen Magnesium als wesentlichen Bestandteil enthält.

Aus den mitgeteilten Ernteergebnissen und den Zahlen für die chemische Zusammensetzung der geernteten Wurzeln und Blätter ist nun zu entnehmen, daß sowohl bezüglich des Ertrages wie der einzelnen Bestandteile von Wurzeln und Blättern kein eindeutiger Unterschied zwischen den Pflanzen der mit Magnesium gedüngten und jenen der ungedüngten Parzellen besteht. Da der Kalkfaktor zwischen gedüngten und ungedüngten Parzellen erheblich verschieden war, sprechen diese Versuche also nicht zugunsten der Loewschen Auffassung.

Nienburg.

Gutzeit, E. Monströse Runkelrüben und Wanderung resp. Speicherung des Rohrzuckers. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. IX. Jahrg. 481—507, 3 Abb.).

Die alte, von De Vries aufgestellte Theorie über die Entstehung des Rohrzuckers in der Zuckerrübe geht von der Beobachtung aus, daß die Plasmahaut für Saccharose nicht permeabel zu sein scheint. De Vries nahm deshalb an, daß der Zucker in Form des leicht diffundierbaren Traubenzuckers in die Wurzel einwandere, wo durch Zusammentritt von zwei seiner Moleküle das Disaccharid entstände und gespeichert würde, weil es eben trotz seiner Löslichkeit die Zellwand nicht passieren könne. Diese fest eingebürgerte Anschauung ist in den letzten Jahren mehrfach angegriffen worden. Zunächst haben Hannstein, Puriewitsch und Wächter festgestellt, daß der Plasmaschlauch unter gewissen Umständen doch für Rohrzucker durchlässig ist. Ferner hat Strohmer in dem Stengel monströser Schoßrüben, der oben keinen Samenansatz, sondern nur Blattrosetten trug und der deshalb keine anderen Funktionen als die Ableitung der Assimilate von den Blättern haben zu können schien, gar keine Dextrose, aber sehr viel Saccharose finden können. Aus diesen und einigen weniger gewichtigen Gründen halten Strohmer und verschiedene andere die zuerst von Czapek ausgesprochene Ansicht für bewiesen, daß der Rohrzucker schon in den Blättern entstehe und als solcher in die Rübe wandere.

Demgegenüber weist der Verf. darauf hin, daß die Versuche, die die Diffusionsfähigkeit der Saccharose beweisen, gleichzeitig zeigen, daß die Plasmahaut befähigt ist, unter den gleichen äußeren Verhältnissen ihre Durchlässigkeit zu verändern. Deshalb könne man aus den Versuchen nicht folgern, daß sich auch innerhalb der intakten Pflanze die Vorgänge ebenso abspielen, wie im Experiment. Ferner müsse betont werden, daß mit dem Beweise einer allgemeinen Permeabilität des Plasmas für Rohrzucker zwar die Möglichkeit gegeben wäre, daß dieser als Wanderungsstoff funktioniert, aber damit keinerlei Erklärung geliefert wird, wie das bereits in den Blättern gebildete Disaccharid der steigenden Konzentration entgegen in die Rübe einwandern sollte. Daher hält

der Verf. an der alten Theorie fest, zumal es ihm gelingt, auch die Strohmersche Feststellung von Rohrzucker in den Rübenstengeln mit ihr in Einklang zu bringen. Er hat ähnliche Monstrositäten gefunden, bei denen der Stengel sehr dick angeschwollen war. Bei der Zuckeranalyse ergab sich, daß die Wurzel 2,52, das Hypokotyl 2,68 und das Epikotyl, der angeschwollene Stengelteil 3,42 % Saccharose enthielt. Der Stengel war also erheblich reicher an Rohrzucker als die Wurzel. Dieser Tatsache gegenüber müsse es als absurd erscheinen, von dem Rohrzucker lediglich als Wanderstoff zu sprechen. Man müsse sich vergegenwärtigen, daß bei anderen Formen der Runkelrübe, z. B. dem Mangold, regelmäßig oberirdische Organe als Nährstoffspeicher dienen, dann würde es verständlich, daß die unter ungewöhnlichen Außenbedingungen ausgebildeten monströsen Stengel, die an Umfang mit der Rübenwurzel wetteifern, auch zur Ablagerung von Reservestoffen dienen, wie diese selbst. Der Verf. sieht also in dem Vorkommen des Disacharids in den oberirdischen Organen keinen Widerspruch mit der Theorie, daß der Zucker nur in der reduzierenden Form wandern kann. Wie man gewohnt ist, überall transitorische Stärke zu finden, so sei es auch nicht zu verwundern, wenn jede Zelle in der ganzen Pflanze den hinein diffundierten Traubenzucker unter besonderen Umständen zu Rohrzucker kondensiert und für kürzere oder längere Zeit aufspeichert. Der Verf. bringt in seiner gründlichen Erörterung aller mit dem Problem zusammenhängenden Fragen noch eine Menge anderer Punkte vor, die für seine Ansicht sprechen, auf die aber hier nicht mehr eingegangen werden kann. Nienburg.

Johnston, J. R. Enfermedades de la Caña. Primer Informe del Patologo. (Die Krankheiten des Zuckerrohrs auf Puerto Rico.) Estación Experimental de Cañas de la Asociación de Productores de Azúcar. San Juan, P. R. 1911. 18 S.

Es gehört kein besonders geschultes Auge dazu, um in den Zuckerrohrpflanzungen zahlreiche kranke Pflanzen aufzufinden und um auf denselben den einen oder andern Pilz zu entdecken. Weniger verdienstlich ist es sodann, für jede Krankheit einen oder mehrere dieser Pilze verantwortlich zu machen. Mit solchen Feststellungen ist für die Phytopathologie nicht viel gewonnen. Es muss daher anerkannt werden, daß man in Zuckerrohrländern, voran in Puerto Rico, jetzt den wahren Ursachen der Krankheiten nachzugehen bestrebt ist und ihnen bereits auf den Grund gekommen zu sein scheint.

Auf Puerto Rico hat man elf Krankheiten des Zuckerrohrs festgestellt. Dieselben erwecken zunächst den Anschein, als ob sie auf Pilzbefall zurückgeführt werden müßten. Bei näherer Betrachtung ergibt sich indessen in sämtlichen Fällen, daß zunächst eine Störung

im Stoffwechsel der Pflanze durch übermäßige oder mangelhafte Feuchtigkeit, ungünstige Nährstoffverhältnisse des Bodens und dergleichen die Pflanze geschwächt hat oder daß sie durch Insektenfraß (gusano blanco, barreno polilla) verletzt oder ihre Blätter vom Winde geknickt gewesen sind, und es erst dadurch den Pilzen ermöglicht wurde, in das Gewebe der Pflanze einzudringen.

Infolgedessen ist auch die übliche Bekämpfungsmaßregel, die darin besteht, die erkrankten Pflanzenteile abzuschneiden und zu verbrennen, zwecklos. Zur Verhütung der Krankheiten ist in erster Linie darauf zu achten, daß möglichst günstige Kulturbedingungen geschaffen und möglichst widerstandsfähige Rassen ausgewählt werden.

Weitaus die gefürchtetste Krankheit des Zuckerrohrs auf Puerto Rico ist die „Wurzelkrankheit". Als Urheber sind verschiedene Pilze verdächtigt worden. Am häufigsten ist *Marasmius Sacchari* bei wurzelkrankem Zuckerrohr zu finden, seltener *Schizophyllum commune* und ein *Sclerotium*. Es scheint festzustehen, daß in sehr vielen Fällen ein Engerling (gusano blanco) an den Wurzeln gefressen hatte, ehe der Pilz einzudringen vermochte. Das Myzel verbreitet sich im Erdboden von Stamm zu Stamm, die Sporen werden durch die Fliegen und die Menschen weithin verschleppt.

Da Fruchtkörper des *Marasmius* selten auftreten, ist die letztere Art der Ausbreitung selten. Wenn die Krankheit nur an einer Stelle ausbricht, so empfiehlt es sich, durch 2 Fuß tiefe Gräben die kranken von den gesunden Pflanzen zu isolieren. Vor allem sorge man für größte Reinlichkeit, entferne alle Überreste abgestorbener Pflanzen, verbessere den Boden durch Kalk, Drainage und Fruchtwechsel. Mindestens alle paar Jahre muß der Boden sich ausruhen oder durch Leguminosen (nicht Mais!) wieder mit Stickstoff angereichert werden. Von resistenten Rassen sind B 6048 und B 1529 von Barbados aus, D 74 und D 95 von Louisiana aus empfohlen worden.

Eine zweite gefürchtete Krankheit betrifft die Stecklinge. Gewöhnlich wird der Dürre die Schuld daran gegeben, daß ein großer Teil der Stecklinge zu Grunde geht. Absterbende Stecklinge sind aber stets mit Pilzmyzel infiziert. Die Infektion tritt bereits beim Schneiden der Stecklinge ein. Es ist daher peinlichste Sauberkeit geraten; der schräge Schnitt verdient den Vorzug vor dem geraden Schnitt; die Pflanzen, von denen Stecklinge geschnitten werden, müssen völlig gesund sein; die Schnittfläche ist mit Bordeauxbrühe zu desinfizieren. Der Pilz der Stecklingskrankheit ist *Thielaviopsis ethaceticus*. Diesen beiden Hauptkrankheiten gegenüber treten die übrigen zurück.

Es sind dies:

Rindenkrankheit: *Melanconium Sacchari = Trichosphaeria Sacchari;* Rotfäule des Stammes: *Colletotrichum falcatum*;

Rotfleckigkeit der Blattscheide: stecknadelkopfgroße Sklerotien; Fusarium-Stammfäule; Stammdürre; Gipfelfäule; Chlorose.

Der als Urheber der Stammdürre angegebene Pilz *Schizopyllum commune* führt wohl sicherlich nur ein saprophytisches Dasein, drei weitere „Schädlinge" *Leptosphaeria Sacchari, Cercospora Sacchari, Hypocrea Sacchari*, sind wohl ebenfalls als harmlose Bewohner des Zuckerrohrs anzusehen. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Hanzawa, J. Über Pilze und Zusammensetzung des japanischen Tamari-Koji. (Abdr. aus dem Mykol. Zentralbl. 1. Bd. 1912, S. 163—166).

Es werden Angaben über die chemische Zusammensetzung von Tamari-Soja, gewöhnlicher Soja, Kibiki Tamari, Niira Tamari, gekochten Soja-Bohnen mitgeteilt. Bei der Darstellung der genannten Saucen sollen verschiedene sich spontan einstellende Pilze eine Rolle spielen. Nachgewiesen wurden: *Mucor Mucedo, Phycomyces nitens, Penicillium glaucum, Cladosporium herbarum, Torula* sp., in anderen Fällen *Aspergillus Oryzae, Rhizopus Tamari*. Die Frage, welche Art oder Arten die geeignetsten sind, ist noch nicht gelöst.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Naumann, A. Krankheiten und Schädlinge des Pfirsichbaumes. (Sond.-Abdr. Sächs. Zeitschr. f. Obst- und Gartenbau, 1912, Nr. 12).

Verfasser bespricht die Krankheiten und Schädlinge des Pfirsichs, ihre Merkmale, Bedeutung und Bekämpfung. Berücksichtigt sind außer den pilzlichen und tierischen Schädigern auch Wurzelfäule, Kronengallen, Gummifluß, Kräuselkrankheit, Gelbsucht und Rosettenkrankheit, Spalten des Steines u. a. Den eingetretenen Rückgang des sächsischen Pfirsichbaues glaube man mit dem Überhandnehmen der Schädlinge des Pfirsichs in Beziehung bringen zu müssen.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Torsten Lagerberg. Pestalozzia Hartigi Tubeuf. — En ny fiende i våra plantskolor. (P. H. Tub., ein neuer Parasit in schwedischen Saat- und Pflanzkämpen.) Aus „Meddelanden från Statens Skogsvårdsföreningens Tidskrift" 1911. 12 S. m. 10 Fig.

Das Vorkommen dieses Parasiten wurde zum erstenmal in Schweden festgestellt und zwar auf zweijährigen Tannenpflanzen, die dem Forstgarten der Waldschutzverwaltung bei Halmstadt (Provinz Halland) entstammten. Der Angriff dieses Pilzes muß wie eine ringförmige Entrindung wirken, die allmählich sicher den Tod herbeiführt. Bei den künstlichen Kulturversuchen auf verschiedenen Substraten zeigte

es sich, daß die Keimfähigkeit der Konidien in sehr hohem Grade von der Nahrungszufuhr von außen her abhängt.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Barrus, M. F. Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose. (Das verschiedene Verhalten von Bohnensorten hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Anthraknose). Sond. aus Phytopathology I. 1911, S. 190.

Durch Infektionsversuche mit *Colletotrichum Lindemuthianum* wurde die Widerstandsfähigkeit verschiedener Bohnensorten gegenüber diesem Pilz festgestellt. Als im folgenden Jahre die Versuche nachgeprüft wurden, zeigte sich, daß sich die Bohnensorten gegenüber dem jetzt zu den Versuchen verwendeten Stamm von *Colletotrichum Lindemuthianum* ganz anders verhielten; anfällige Sorten wurden diesmal fast gar nicht infiziert und Sorten, die im Vorjahre widerstandsfähig gewesen waren, verhielten sich jetzt sehr anfällig. Es gibt also offenbar verschiedene Rassen von *Colletotrichum Lindemuthianum*, denen gegenüber sich die verschiedenen Bohnensorten sehr verschieden verhalten.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Rolfs, P. H., Fawcett, H. S. and Lloyd, B. F., Diseases of citrus fruits. (Krankheiten der Citrus-Früchte.) Bull. Agric. Exp. St. Gainesville (Florida), Novemb. 1911, Nr. 108, 22 S., 13 Fig.

In der vorliegenden Abhandlung werden sämtliche auf Citrus-Früchten in Florida vorkommenden Erkrankungen und Beschädigungen besprochen. Für jede Krankheit werden die äußeren charakteristischen Erscheinungen beschrieben und die empfehlenswertesten Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen angegeben.

Lakon, Tharandt.

Fawcett, H. S., Stem-end rot of Citrus fruits. (Die Fruchtnabelfäule der Citrus-Früchte.) Bull. Agric. Exp. St. Gainesville (Florida), Oktob. 1911, Nr. 117, 23 S., 9 Fig.

Die Krankheit äußert sich in dem Abfallen der Früchte und dem Faulwerden derselben an der Fruchtbasis (Fruchtnabel). Sie erscheint gewöhnlich an den noch unreifen Früchten im August. Die Krankheit wird durch folgende Umstände begünstigt: Vorhandensein von Schildläusen (insbesondere *Mytilaspis citricola*) an der Fruchtbasis, abnorm warme Herbstwitterung und feuchte und schattige Lage. Der Erreger dieser Krankheit, eine *Phomopsis*-Art, entwickelt sich im Frühjahr und Sommer auf abgestorbenen, unter den Bäumen liegenden Ästen, Rindenteilen und Früchten.

Zur Bekämpfung des Pilzes hat die Anwendung von Fungiciden keinen Erfolg; hier sind vielmehr Verhütungsmaßnahmen am Platze.

Als solche werden folgende empfohlen: 1. Sorgfältige Reinigung der Bäume und Vernichtung von sämtlichen toten oder kranken Zweigen; 2. Vernichtung von sämtlichen abgefallenen oder erkrankten Früchten; 3. sorgfältige und saubere Handhabung bei der Ernte; 4. Kühlhaltung beim Transport und Lager; 5. Bekämpfung der Schildläuse durch Insekticide. Zum Schluß der Abhandlung wird eine Liste der in Florida auf Citrusfrüchten vorkommenden Erkrankungen und Beschädigungen gegeben.

In einer neueren Arbeit (Phytopathology, II, 1912) gibt Fawcett eine genaue Diagnose des Pilzes, den er *Phomopsis Citri* n. sp. nennt, worauf Referent noch an dieser Stelle hinweisen möchte.

Lakon, Tharandt.

Naumann, A. **Eine neue Blattfleckenkrankheit der Gurken.** Sond. Sächsische „Zeitschr. f. Obst- und Gartenbau", 1912, Nr. 7.

Verfasser bespricht eine Blattfleckenkrankheit, die in einer Gurkentreiberei in Sachsen, besonders an der Sorte „Rochfords Improved", deren Samen aus England bezogen waren, stark schädigend aufgetreten war. Der Erreger der Krankheit wird als *Corynespora Mazei* bezeichnet. Der entstandene Schaden wird auf über 1000 ℳ geschätzt. Vor dem Bezuge englischer Gurken und Samen wird dringend gewarnt. Es werden Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheit angeführt. (Denselben Gurkenschädling konnte Referent 1911 in der Provinz Brandenburg nachweisen, vergl. Referat im 22. Band, S. 422.)

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Naumann. **Der Schädlingspilz Corynespora Mazei an von Holland importierten Gurkenfrüchten.** (Sonder-Abdr. aus Handelsblatt für den deutschen Gartenbau. 1913, Nr. 25).

Bei einem allerdings nur in sehr kleinem Maßstabe ausgeführten Versuch mit *Corynespora*-verdächtigen Gurkensamen traten an einer der erzogenen Pflanzen *Corynespora*-Blattflecke auf. Nach sorgfältiger Desinfektion der Gewächshäuser und nach Beizen des neuen Saatguts mit 2%iger Kupfervitriollösung konnten völlig gesunde Kulturen erhalten werden. An verkrümmten aus Holland stammenden Gurken, die in Dresden zum Verkauf gelangten, war *Corynespora* nachweisbar. Verfasser hält Absperren der Gurkeneinfuhr für gerechtfertigt.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Alsberg, C. L. und Black, O. F. **Contributions to the study of Maize deteriotation.** (Beiträge zum Studium der Mais-Entartung). **Biochemical and toxological investigations of Penicillium puberulum and Penicillium stoloniferum.** (Biochemische und toxologische Untersuchungen von *Penicillium puberulum* und *P.*

stoloniferum). Depart. of Agriculture. Bureau of Plant Industry. Bull. Nr. 270, 48 S.

Die Arbeit steht mit dem Studium der Mais-Entartung insofern in Beziehung, als die sechs untersuchten *Penicillium*-Spezies von kranken Maispflanzen stammten. Sie wurden auf einem maismehlhaltigen Nährboden gezüchtet. Von den Kulturen wurden nach 34 Tagen Alkoholauszüge gemacht und mit diesen Mäuse injiziert, weil es dem Verf. darauf ankam, die Giftwirkung der Penicilliumarten festzustellen. Nur eine Art *P. puberulum* Bainier hatte toxische Eigenschaften. Sie beruhen auf einem von den Verf. isolierten Produkt, das sie Penicillsäure nennen und für das sie die Formel $C_8H_{10}O_4$ gefunden haben. Die Giftigkeit der Säure ist schwach, sie wirkt erst in einer Dosis von 0,2—0,3 g pro kg Gewicht eines injizierten Tieres tödlich. Es ist deshalb auch nicht möglich, daß durch den Genuß von Brot, das die Penicillsäure enthält, eine akute Vergiftung beim Menschen hervorgerufen wird. Ungeklärt ist dagegen die Frage, ob nicht chronische Vergiftungen vorkommen können. Denkbar ist es auch, daß andere *Penicillium*-Arten oder -Rassen viel stärkere toxische Wirkungen aufweisen. Italienische Forscher z. B. glauben, solche gefunden zu haben, ohne daß aber die wirksame Substanz von ihnen isoliert wäre. Daß zwischen europäischen und amerikanischen Spezies starke physiologische Unterschiede bestehen, zeigt die Isolierung einer neuen Phenolsäure von einer aus Italien stammenden Penicilliumkultur, die den Verf. gelungen ist. Sie hat die Formel $C_{17}H_{20}O_6$ und wird Mykophenolsäure genannt. Sie wird von *P. stoloniferum* Thom. produziert und ist nicht toxisch. Die Verf. haben diese Säure bei keinem amerikanischen *Penicillium* gefunden. Die Verf. betonen deshalb, daß morphologisch kaum zu unterscheidende Penicilliumrassen sehr bedeutend in ihrem Stoffwechsel differieren können. Eine biochemische Untersuchung der ganzen Gattung wäre also auch vom systematischen Standpunkt aus sehr wünschenswert.

Nienburg.

Montemartini, L. Alcune malattie nuove o rare osservate dal Laboratorio di Patologia vegetale di Milano. (An der phytopathologischen Station zu Mailand beobachtete neue oder seltene Krankheiten). Rivista di Patologia vegetale, an. VI, 1913.

Seit 2 oder 3 Jahren hatte sich in den Küchengärten um Mailand eine Krankheit der Gurken gezeigt, welche 1913 schon im Mai intensiv auftrat, rasch die Blätter und Früchte der Pflanzen befiel und stellenweise bis 95 % der Ernte verdarb. Die verunstalteten Früchte waren mit schwarzen, krustenartigen, 0,5—1 cm breiten Flecken besetzt, neben welchen Gummitröpfchen ausgeschieden wurden; entsprechend denselben war die Fruchtwand dicht durchzogen vom weißen Myzelium

des *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth., welche Pilzart für Italien, von einer Mitteilung Massalongos aus Verona (1902) abgesehen, als neu bezeichnet werden kann.

In einem Privatgarten von Rom wurden die Schwertlilien ein Opfer der *Septoria Iridis* Sacc., welche hier als echter Parasit auftrat. der in den jungen und grünen Blättern sich entwickelte. Die Sporen des Pilzes erreichten 50 μ Länge und einen Durchmesser von 6—6,5 μ.

Im Kalthause des botanischen Gartens von Pavia siedelten sich auf den Blättern der Kamellien Häufchen von *Botrytis vulgaris* an.

Cladosporium Pisi Cug. et Macch. zeigte sich zu Pavia auch im Fruchtfleische der Fisolen.

Als gelegentliche Schmarotzer werden noch erwähnt: *Fumago vagans* Pers. auf Brombeeren, Schwarzdorn und Ulmengesträuch. welche im Schatten einer, von der genannten Pilzart intensiv befallenen Eiche vorkamen, während andere an freien Stellen nebenan vorkommende Pflanzen jener drei Arten ganz frei von diesem Pilz waren. — Ähnlich *Cuscuta Epithymum* auf Exemplaren von *Galium verticillatum* und auf den Blütenständen von *Plantago media* in der Nähe von Kleefeldern, die von dem Schmarotzer umsponnen waren. Solla

---

Briosi, G. e Farneti, R. Nuove osservazioni intorno alla moria dei castagni (mal dell'inchiostro) e sua riproduzione artificiale. (Über die Tintenkrankheit der Edelkastanie und deren künstliche Reproduktion.) Nota IVa. In: Atti Istit. botan. Università Pavia, vol. XIV, S. 327—334. Milano 1911.

Das Myzelium von *Coryneum perniciosum* bemächtigt sich des Holzes. im Stamme und in den Zweigen. Es erstreckt sich längs der Innenwände der Holzgefäße, denen seine Hyphen anliegen und durch deren Tüpfel sie Zweige in die benachbarten Gefäße treiben. Die 1,5—2 μ dicken Hyphen sind sehr durchscheinend und nur schwer, bei starker Vergrößerung sichtbar zu machen. Letzteres ist schwieriger, wenn andere Parasiten (z. B. *Diplodia Castaneae*) gleichzeitig ihr Myzelium im Innern des Stammes entwickelt haben.

Die Krankheit verbreitet sich durch Berührung kranker Wurzeln mit solchen von gesunden Stämmen.

Zum Nachweise, daß *Coryneum* die in Rede stehende Krankheit verursache, wurde folgender Versuch unternommen. Ein kräftiger, über 30jähriger Kastanienbaum, inmitten einer Ebene alleinstehend und einige Hunderte von Kilometern von den nächsten Infektionsherden entfernt, wurde ausgesucht. Im Frühjahr 1909 wurde an dem Stamme, 1 m vom Boden das Periderm entfernt und in das Rindenparenchym wurden mittelst der Pravaz-Spritze Sporen von *Coryneum* und von der Askenform *Melanconis*, welche kranken Kastanienrinden

aus Savona direkt entnommen worden waren, in sterilisiertem Wasser suspendiert eingeimpft. Einen Monat später zeigten sich an den Injektionsstellen braunrote Flecke auf der Rinde, welche auch in der Folge verblieben. Die Früchte reiften ganz normal, ebenso war der Laubfall im Herbste ein regelmäßiger. Im Frühling 1910 belaubte sich der Baum und setzte die Blütenstände an, wie eine gesunde Pflanze; aber der Stamm trieb zahlreiche Schößlinge aus Adventivknospen vom Grunde bis auf za. 6 dm vom Boden. Gegen Ende des Sommers wurde das Laub allgemein rot und die Entwicklung der Früchte erschien gehemmt. Diese verblieben samt den Blättern im Herbste an den Zweigen, statt abzufallen (Merkmal der „Tintenkrankheit"), was auf ein plötzliches Absterben der Baumkrone deuten würde. Im März 1911 traten an den Injektionsstellen am Stamme zahlreiche Rindenwucherungen auf. gebildet durch das Hervorbrechen des Stroma von *Coryneum*, von welchem die Konidien nachgewiesen werden konnten. Der Stamm war nahezu bis zum Boden herab abgestorben, mit den für die Krankheit charakteristischen Erscheinungen. — Über andere, an jungen Schlagexemplaren von Kastanien vorgenommene Versuche soll später berichtet werden.

Solla.

Jto, S. A new fungus disease of the Yam. (Eine neue Pilzkrankheit an Dioscorea.) Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc. Vol. IV. S. 8; 1912.

Verfasser berichtet näher über eine schon 1889 von Miyabe an Blättern, Blattstielen und Stengeln von *Dioscorea Batatas* und *D. japonica* beobachtete Pilzkrankheit. Im Herbst treten (an den Blättern beiderseits) zuerst gelbliche, später schwarzbraune, mit dunklerem Rand umgebene Flecke auf, die oft zu unregelmäßigen verfärbten Flächen zusammenfließen. Die Stengel hypertrophieren, die Blätter werden schwarz, trocken und schrumpfen zusammen. Erreger der Krankheit ist *Cylindrosporium Dioscoreae* Miyabe et S. Ito. Die Sporenlager, in den beschriebenen Flecken auftretend, sind rundlich (an Stengeln länglich), zunächst subkutikular und braun, nach Durchbrechen der Kutikula weißlich, fleischfarben oder rötlich. Konidienträger einfach, gerade oder leicht gekrümmt, hyalin, unseptiert, granuliert, $18-30 \times 3-5\ \mu$. Konidien fadenförmig oder keulig, gekrümmt oder gerade, beiderseits abgerundet, glatt, undeutlich septiert, 1—4zellig, $26-67 \times 2-3{,}5\ \mu$. Asci sind noch nicht beobachtet worden.

Hans Schneider, Bonn.

Moesz, G. A Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp.-röl. (Über Marssonina Kirchneri Hegyi n. sp.) Sond. aus Ung. Bot. Blättern, 1912. Nr. 1—4.

Verfasser ließ sich von Hegyi Originalmaterial der *Marssonina Kirchneri* auf Dill schicken und fand, daß die Pflanzen schwärzlich gefärbt waren durch die Pykniden von *Phoma Anethi* (Pers.) Sacc.; außerdem fand sich noch *Fusicladium depressum* var. *Petroselini*. Verfasser meint, daß Hegyi bei Aufstellung seiner Marssonina in einen Irrtum verfallen ist, daß er nämlich nur die beiden eben genannten Pilze vor sich gehabt hat. Riehm, Berlin-Dahlem.

Voges, E. Über Marssonia- und Hendersonia-Formen. Zeitschr. f. Gärungsphysiol. Bd. 2, 1912. S. 33.

Die offenen Konidienlager von *Marssonia Potentillae* werden im Laufe des Winters zu Pykniden mit unregelmäßiger Öffnung. Der Pilz weist also einen „Saison-Dimorphismus" auf, eine Sommerform als Parasit im lebenden und eine Winterform als Saprophyt im verwesenden Blatte. Verfasser beobachtete die Keimung der Sporen auf dem Blatt der Wirtspflanze und die Entwicklung der Konidien. — Bei *Hendersonia* findet man einzelne Arten mit offenem Fruchtlager, andere mit regelrechten Pykniden. — Verfasser verbreitet sich über die systematische Bedeutung der Pyknide und stimmt Klebahn zu, der dem Vorhandensein oder Fehlen eines Gehäuses um die Konidien keine systematische Bedeutung zuerkennt. Verfasser hält von Höhnels Pyknidiaceae und Pseudosphaerioideae für richtig umgrenzte Gruppen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Laubert, R., Die Botrytis-Krankheit der Schneeglöckchen. Sond., Handelsblatt für den deutschen Gartenbau, 28. Jahrg., 1913, S. 156—157.

Anläßlich einer Erkrankung von Galanthus durch *Botrytis galanthina* (Berk. et Br.) Sacc. in Arnstadt (Thüringen) im Februar 1913 werden die Erscheinungen, die Ursache und die Bekämpfung dieser in Deutschland bisher wenig beobachteten verderblichen Schneeglöckchenkrankheit besprochen.[1] Autorreferat.

Joh. Westerdijk, Die Sclerotinia der Kirsche. Mededeelingen uit het phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten", 3. Bd., 1912, S. 39—41.

In Holland wurden im Frühjahr 1912 in einer stark von Monilia heimgesuchten Obstplantage an alten am Boden liegenden Sauerkirschen-Mumien Apothecien einer Sclerotinia gefunden. Westerdijk gibt eine genaue Beschreibung dieser neuen Kirschen-Sclerotinia und weist auf die Unterschiede von *Sclerotinia fructigena*, *Scl. laxa* und *Scl. cinerea* hin. Die Monilia-Form konnte aus den Ascosporen noch nicht erzogen werden. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

---

[1] S. Sorauer in Zeitschr. f. Pflzkrankh., 1900. S. 126.

Raukin, W., Sclerotinia Panacis, sp. nov. the cause of a Root Rot of ginseng (Sclerotinia Panacis sp. nov., der Erreger der Wurzelfäule von *Panax quinquefolium* L.). Phytopathology, II, 1912, S. 28–31, 1 Pl., 1 Fig.

Aus faulen Wurzeln von *Panax quinquefolium* konnte Verf. bei geeigneter Temperatur (4° C) einen Pilz in Reinkultur gewinnen, der als Erreger der Wurzelfäule in Betracht kommt. Der Pilz wurde als zu *Sclerotinia* gehörig erkannt und *Scl. Panacis* benannt. Verf. gibt folgende Diagnose:

„Apotheciis gregariis vel solitariis, nonnunquam caespitosis; sclerotiis magnis, 0,3—1 cm diam., irregulariter depresso-globosis, solitariis vel aggregatis, nigris; discocarpis carnosis, sub-coriaceis, initio clausis vel globosis, dein expandentibus, planis, rotatis clare depressis in vel prope centrum, unde sinus in hymenio radiatim extendunt, plerumque contortis vel irregulariter lobulatis, 1,5—2,5 cm diam., rubrobrunneis (Oberthur-Danthenay, Rep. de couleurs); stipite levis, tortuso, vario in longitudine, 2—3 mm diam., obconico. Ascis constrictocylindraceis, apice rotundatis, 125—137,5 × 6,4—6,5, octosporis. Sporidiis oblique monostichis, hyalinis, 11,7—16 × 4,8—7,5. Paraphysibus sparsis, apice paulo tumescentibus; conidiis globosis, 3—5,5 μ diam., in conidiophoris verticillatis. Mycelio Rhizoctonia simile, initio hyalino, dein nigro."

„Hab. in rhizomatibus *Panax quinquefolium* in terra immersis prope Apulia, N. V., Amer. bor."

Die Art hat große Ähnlichkeit mit *S. Smilacinae* Dur. und *S. tuberosa* (Hedw.) Fckl., unterscheidet sich aber von diesen durch die Größe der Sclerotien und die Wirtspflanze. Lakon, Tharandt.

Molz, E. und Morgenthaler, O. Die Sporotrichum-Knospenfäule der Nelken. Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung, 28, 1913, S. 195—197.

In einer Thüringer Gärtnerei war an Gartennelken, die aus Amerika bezogen worden waren, besonders an gelbrot und weißrot gestreiften Sorten, eine Erkrankung aufgetreten, die sich durch eine Verunstaltung und Fäule der Blütenknospen auszeichnete. Verf. legen dar, daß als Erreger der Krankheit *Sporotrichum Poae* Peck. anzusehen ist, in dessen Gesellschaft sich regelmäßig *Pediculopsis graminum* Reut. findet, der von den durch den Pilz zerstörten Blumenblättern lebt und die Sporen verschleppt. Durch hohe Luftfeuchtigkeit wird die Krankheit begünstigt. Sekundär stellt sich zuweilen *Botrytis* ein. Als Maßnahmen zur Bekämpfung werden angeraten: sofortiges Vernichten aller befallenen Knospen, Wärme (Heizung), Vermeidung zu großer Feuchtigkeit in Luft und Boden, sowie gute Durchlüftung der Kulturhäuser, Bespritzen der oberirdischen Pflanzenteile möglichst zu vermeiden. Verwendung von Rasenerde soll bedenklich sein. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

K. Müller, Über das biologische Verhalten von Rhytisma acerinum auf verschiedenen Ahornarten. Sond. a. d. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges., 30. Bd., Jahrg. 1912, S. 385—391.

Bei Impfversuchen mit Sporen von *Rhytisma acerinum* von *Acer platanoides* erwiesen sich *Acer platanoides* und *A. campestre* leicht, *A. Pseudoplatanus* dagegen nur teilweise und viel schwächer infizierbar. Mit Rhytismasporen von *Acer Pseudoplatanus* konnte *A. Pseudoplatanus* sehr stark, *A. platanoides* und *A. campestre* dagegen nicht infiziert werden. Es handelt sich hier um eine biologisch scharf, morphologisch jedoch nur unscharf charakterisierte Art: *Rhytisma Pseudoplatani*. *Rhytisma acerinum* f. sp. *campestris* von *Acer campestre* befällt *Acer campestre* stark, *A. platanoides* schwächer und *A. Pseudoplatanus* gar nicht. Die *Rhytisma*-Flecke auf *A. Pseudoplatanus* werden von zwei biologischen Arten erzeugt. Die Infektion erfolgt von der Blattunterseite. Die Inkubationszeit beträgt bis zur Entstehung schwarzer Flecke im Freien etwa acht Wochen. Der Befall ist besonders von der Feuchtigkeit im Frühjahr abhängig. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Lagerberg, T. Eine Gipfeldürre der Fichte. Mitt. d. forstl. Versuchsanst. Schwedens, Heft 10. (Skogsvårdsfören. Tidskrift 1913; schwedisch mit deutschem Resumé.)

Verfasser beobachtete zuerst 1910 eine im Süden Schwedens verbreitete neuartige Gipfeldürre des Stammes und der Zweige der Fichte (besonders 15—30jähriger Bäume). Die im Frühjahr, zur Zeit des Knospentreibens, bereits absterbende Partie umfaßt meist den letzten Jahrestrieb mit dem jüngsten Zweigwirtel und einen Teil des vorletzten, also Sproßteile vergangener Vegetationsperioden. Durch infolge sukzessiver Infektion eintretende Bildung vieler Ersatzgipfel entstehen hexenbesenartige Deformationen. Die Krankheit ergreift mancherorts bis 50% aller Bäume. — Das lebende Gewebe wird gegen das tote durch Korkbildung abgegrenzt. Hierdurch veranlaßte „innere Überwucherungsgewebe" sprengen an dieser Grenze die Rinde und lassen Harz ausfließen. Nur im Gebiete des Harzflusses findet sich der Krankheitserreger. (Kleinere Rindenwunden unterhalb der Infektionszone sind auf lokale Infektionen zurückzuführen.) Er bildet kleine, zuletzt $1\frac{1}{2}$ mm breite, schwärzliche Pykniden, die zu *Brunchorstia destruens* (Eriksson, Fung. paras. scand. exc., fasc. VIII, Nr. 379) gehören. Während *Brunchorstia* früher zu *Rhabdospora pinea* oder *Cenangium Abietis* gezogen wurde, konnte Verfasser durch Untersuchung der Apothecien feststellen, daß es sich um eine neue *Crumenula*-Art handelt, die er *Cr. abietina* nennt. Zahl und Form der Sporen in den Schläuchen sind nicht konstant; es kommen 8—1zellige Sporen vor. Ferner wurden spermatoide Sporen beobachtet. — Das regel-

mäßige Vorkommen der Pilzschäden an zweijährigen Trieben spricht dafür, daß die Entwicklungszeit des Pilzes 2 Jahre beträgt, und daß er die jüngsten Triebe befällt. Hans Schneider, Bonn.

Lagerberg, T. Studien über die Krankheiten der norrländischen Kiefer, mit besonderer Rücksicht auf ihre Verjüngung. Mitt d. forstl. Versuchsanst. Schwedens, Heft 9. (Skogsvårdsfören. Tidskrift 1912; schwedisch mit deutschem Resumé.)

Das Zugrundegehen der meisten jungen Kiefernpflanzen auf den nordschwedischen Kiefernheiden führt Verfasser auf Schädigung durch Pilze und Käfer zurück. Folgende parasitischen Pilze werden eingehend behandelt: *Dasyscypha fuscosanguinea* (Syn. *Lachnella confusa* Karsten, *L. pini* Brunchorst) befällt den Stamm unter dem oberen Drittel, das dann schnell oder nach einigen Jahren vertrocknet. *Crumenula pinicola* (Rebent) Karsten, bisher noch nicht als gefährlicher Parasit bekannt, erzeugt dasselbe Krankheitsbild wie *Dasyscypha*. *Phacidium infestans* Karsten vernichtet oft mehr als 96% der jungen Kiefern, tötet nämlich alle unter einem gewissen, übrigens variierenden Niveau befindlichen Zweige (unter Bräunung der Nadeln) und die meisten Pflanzen, die dies Niveau nicht erreichen. *Cenangium abietis* (Pers.) Duby und *Peridermium pini* (im südl. Schweden wahrscheinlich auch *P. Cornui* Rostr. et Kleb.) richten ebenfalls großen Schaden an. In den Peridermium-Wunden findet sich häufig eine Kleinschmetterlingsraupe, wahrscheinlich *Dioryctria abietella* Zk.

Die schlimmsten tierischen Schädlinge sind die Rüsselkäfer *Pissodes notatus* und *Magdalis violacea*. Hans Schneider, Bonn.

Orton, W. A. Powdery dry-rot of the potato. (Staubtrockenfäule der Kartoffel.) Bur. of Plant. Industr. Circ. 110. 1913.

Verf. schlägt gegen die durch *Fusarium trichothecioides* hervorgerufene Knollenfäule folgende Mittel vor: Verwendung gesunden Saatgutes, Fruchtwechsel, gute Aufbewahrung der Knollen in den Mieten. Diese Mittel sind übrigens auch gegen andere Kartoffelkrankheiten zu empfehlen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Trussow, N. O. Einige Versuche mit Fusarium-kranken Weizen. Russisch. Journ. f. Pflanzenkrankh. 6. Jahrg. 1912. Nr. 5—6. S. 119.

Verf. fand Weizenfelder, die bis zu 45% mit Fusarium infiziert waren. Die Ähren der befallenen Pflanzen waren verkrümmt und mißgestaltet und wiesen einen rosafarbenen oder roten Anflug auf; die Körner waren geschrumpft. Eine Behandlung der Körner mit Sublimat (0,1% 5 Minuten) und Formalin (0,5% 5 Minuten) schädigte die Keimfähig-

keit nicht. Bei einem Feldversuch wurden auf einer Fläche von etwa 1 ha (genau 109,25 a) an Körnern und Stroh folgende Erträge festgestellt:

	Stroh	Körner
Sublimatbehandlung . . .	54,3 dz	6,7 dz
Formalinbehandlung . . .	44,6 dz	9,2 dz
Unbehandelt	29,2 dz	10,0 dz

Die Strohernte ist durch die Behandlung wesentlich verbessert; die Körnerernte wurde durch Vögel sehr vermindert, sodaß die angegebenen Zahlen kein Bild von der Wirkung der Beizmittel geben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Wollenweber, H. W. Studies on the Fusarium problem. (Studien über das Fusariumproblem.) Sond. aus Phytophath. 3. 1913. S. 24.

Verf. äußert die wohl recht anfechtbare Ansicht, daß der Besitz oder das Fehlen eines Stroma nicht von systematischem Wert sein könne, weil das Stroma in Reinkultur variabel sei. Mit demselben Recht könnte man auch die Konidienseptierung für völlig ungeeignet zur Unterscheidung von Fusarien erklären; gerade dieses Merkmal ist aber nach Ansicht des Verf. für die Unterscheidung der Fusarien sehr wichtig, obwohl es so variabel ist, daß man ein Fusarium nie ohne weiteres bestimmen kann, sondern es erst in „Ankultur" und dann in „Hochkultur" beobachten muß, dabei aber keine „Altkulturen" berücksichtigen darf. — In dem folgenden Teil werden einige teils bekannte, teils neue Fusarien beschrieben und kurz angegeben, ob die betreffenden Pilze Saprophyten oder Wundparasiten sind; leider fehlen nähere Angaben über die angestellten Versuche. — Welkekrankheiten werden von verschiedenen Fusarien hervorgerufen; z. B. wird die Welkekrankheit der Tomate von einem anderen Fusarium hervorgerufen als die der Kartoffel. Durch Infektionsversuche konnte Verf. zeigen, daß *Fusarium coeruleum* verwundete Kartoffelknollen zerstören kann; ebenso verhielten sich *F. discolor* var. *sulphureum*, *F. trichothecioides* und *F. ventricosum*.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Schaffnit, E. Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides. Sond. Landw. Jahrb. Bd. XLIII, 1912 und Ill. Landw. Ztg. Nr. 9, 1913.

— — **Zur Systematik von Fusarium nivale bezw. seiner höheren Fruchtform.** Sond. Mycol. Centralbl. 1913.

Von den breit angelegten Untersuchungen Schaffnits über die durch *Fusarium nivale* verursachten Getreidekrankheiten sollen hier nur einzelne Punkte besonders hervorgehoben werden.

Zur Systematik des Pilzes bemerkt Schaffnit, daß Sorauer bei seinen Studien über die Schneeschimmelkrankheit keine einheitliche *Fusarium*-Spezies vorgelegen hat, sondern eine Mischart, in der die schon früher von Saccardo beschriebene gute Art *Fusarium nivale* Ces. enthalten war. *Fus. niv.* Sor. muß daher gestrichen werden und ebenso die von Lindau aufgestellte Art *Fus. niv.* Fries, die gleichfalls eine Mischart darstellt. *Fus. hibernans* Lindau und *Fus. minimum* Fuckl sind mit *Fus. niv.* Ces. identisch, *Fus. oxysporum* Schlecht. ist wahrscheinlich auch eine Mischart, die mit *Fus. niv.* nichts zu tun hat. Die Schlauchfrucht von *Fus. niv.* ist nicht, wie bisher angenommen, eine *Nectria*, sondern nach der Farbe der Perithecienhülle, der Sporenform, Septenzahl u. s. w. eine *Calonectria*, für die der Name *Calonectria nivalis* nov. spec. vorgeschlagen wird. Neben diesen Schlauchfrüchten von lachs- bis ziegelroter Farbe kommen noch ähnlich geformte, schwarzbraune Gebilde vor, die als Sklerotien anzusprechen sind. Als weitere Dauerformen des vielgestaltigen Pilzes treten dazu Konidien und Chlamydosporen.

Das *Fusarium nivale* verursacht am Getreide dreierlei Krankheitsformen: im Frühjahr auf den jungen Wintersaaten die Schneeschimmelkrankheit, später, zwischen Blüte- und Reifezeit die Fußkrankheit an der Halmbasis und drittens die Krankheit des Kornes auf der Ähre.

Die Schneeschimmelkrankheit ist im wesentlichen an die vom Boden ausgehende Infektion der jungen Pflanzen gebunden. Das *Fusarium nivale* gehört, nach einem Ausspruch Sorauers „zu dem dauernden Pilzinventar des Ackers“.[1]) Die Infektionsmöglichkeit ist also jederzeit gegeben, sobald der Pilz geeignete Entwicklungsbedingungen findet. Bei ungünstigen äußeren Verhältnissen stellt er sein Wachstum ein und geht in Dauerformen über, aus denen er bei wiederkehrenden besseren Bedingungen zu neuem Leben erwacht und die jungen lebenden Pflanzen befällt. Die vom Saatgut ausgehende Infektion der jungen Saat, auf die Hiltner so großes Gewicht legt, kommt daneben auch in Betracht, wird aber unter normalen äußeren Verhältnissen nie die gleiche Bedeutung haben wie die Ackerinfektion. Das von Hiltner zur Bekämpfung der Schneeschimmelkrankheit empfohlene Beizen des Saatgutes wird daher nur in solchen Fällen von Wert sein, in denen der Boden frei von *Fusarium nivale* ist. Ebenso wie andere Parasiten sind auch die Fusarien-Arten vielfach auf bestimmte Örtlichkeiten lokalisiert, und es ist unter anderem auf einem großen Gute das völlige Fehlen von *Fusarium nivale* festgestellt worden. Doch läßt sich durch das Beizen nur eine Abtötung der Pilzkeime bewirken, nicht aber eine Erhöhung der Keimkraft erzielen oder die Verkrüppelungs-

[1]) Dieser Ausspruch gründet sich auf vielseitige Untersuchungen (Sorauer).

erscheinungen bei der Keimung fusariuminfizierter Körner beseitigen. Als Beizmittel haben sich bewährt: Sublimat, Kupfersulfat, Formalin und Chinosol.

Sehr zu empfehlen ist eine scharfe Sortierung des Saatgutes nach Kornschwere. Denn einerseits ist durch Versuche festgestellt worden, daß das Korn durch den Fusariumbefall in seiner normalen Ausbildung gehemmt wird; und andererseits ist es eine alte Erfahrung, daß die Pflanzen aus einem großen Samenkorn sich größer und kräftiger entwickeln und gegen alle äußeren Einflüsse widerstandsfähiger sind. als die aus kleinen Samen gezogenen. Als weitere vorbeugende Maßnahmen sind zu beachten die richtige Abmessung der Saatmenge, der Zeitpunkt der Aussaat, die Wahl der Drillweite, die Vorbereitung des Bodens, das Schröpfen der Saat. Ein Hilfsmittel bei der Bekämpfung des Schneeschimmels auf dem Felde ist eine Kopfdüngung von $\frac{1}{2}$—1 Ztr. Chile- oder Kalksalpeter auf den Morgen bei einer Temperatur von ungefähr 0°. Durch die Düngesalze wird erstlich die Schneedecke zum Abschmelzen gebracht und dadurch die Weiterentwicklung des Schneeschimmels gestört; und zweitens wird dadurch eine Kräftigung des Pflanzenbestandes bewirkt. Diese Wirkung wird aber nur erreicht bei gleichzeitiger oder nachfolgender Bodenbearbeitung durch Egge oder Walze.

Daß das *Fusarium nivale* auch als ein Erreger der Fußkrankheit des Getreides in Betracht kommt, wurde experimentell nachgewiesen. Die Infektion des Halmes erfolgt durch Verletzungen, die ja namentlich an der Halmbasis durch allerhand tierische Schädlinge wie Milben u. a., sowie durch mechanische Eingriffe fast stets vorkommen und dem Pilz das Eindringen ermöglichen. Der unversehrte Halm verwehrt dem Pilze den Eintritt. In dem Hohlraum zwischen Blattscheide und Halm findet das *Fusarium* die gleichen günstigen Entwicklungsbedingungen wie in einer feuchten Kammer und dringt von dem Hohlraum aus in den Halm ein, dessen Gewebe unter Bräunung zerstört werden. Umbrechen der erkrankten Halme, Notreife, Entstehung von Schmacht- und Hinterkorn sind Folgeerscheinungen der Fußkrankheit. In welchem Grade der Ertrag darunter leidet, läßt sich aus einem Versuch schließen, bei welchem durch künstliche Verletzung der Halme ähnliche Verhältnisse wie bei der durch *Fusarium nivale* verursachten Gewebezerstörung geschaffen wurden. Während das Tausendkorngewicht der gesunden Kontrollpflanzen 33,67 g betrug, war es bei den verletzten Pflanzen nur 26,92 g groß. Die Fußkrankheiten werden namentlich bei feuchtem Wetter beobachtet oder auf nassen, bündigen Böden, oder bei hohem Grundwasserstand. Das beste Vorbeugungsmittel wird daher eine rationelle Drainage des Bodens sein neben einer nicht zu engen Drillweite, um eine Stagnation der Luft im dicht geschlossenen Bestande zu verhüten.

H. Detmann.

Pantanelli, E. Su l'inquinamento del terreno con sostanze nocive prodotte dai funghi parassiti delle piante. (Vergiftung des Bodens durch schädliche, von Schmarotzerpilzen erzeugte Stoffe). In: Rendiconti Accad. dei Lincei, vol. XXII, 1. Serie, S. 116—120, 170—174; Roma, 1913.

Gegenstand der Untersuchungen bildet die Frage, inwieweit die auf unterirdischen Pflanzenorganen schmarotzenden Pilze im Leben so viele schädliche Stoffe auszuscheiden vermögen, daß davon die gesunden Gewächse auf weite Strecken hin beschädigt werden können, oder nach ihrem Absterben solche Stoffe im Boden hinterlassen, sodaß dieser eine Zeitlang dadurch infiziert bleibt.

Zu diesem Zwecke wurden, mit gelegentlichen Abänderungen, kranke Weizenpflanzen mit *Septoria graminum*, Melonengewächse mit *Fusarium niveum*, weißer Senf mit *Pleospora* sp. als Parasit, zerstückelt und durch 24 Stunden in 1 %iger Phenollösung mazeriert; die durch Auspressen gewonnene und filtrierte Flüssigkeit mit den Pilzsporen wurde durch 5 Minuten im Wasserbade der Siedetemperatur ausgesetzt, und teils direkt, teils einem gleichen Gewichtsteile kieselhaltigen Tonbodens zugesetzt. Nach nochmaliger Filtration durch Porzellan wurden Teile der Flüssigkeit auf vorher gut sterilisierte Samen ausgegossen, und diese zum Keimen gebracht. Von aufgehenden Pflänzchen waren die wenigsten dort zu bemerken, wo die Samen direkt mit der Flüssigkeit in Berührung gekommen waren, während die mit Erde geschüttelte Flüssigkeit nahezu die Gesamtheit der schädlichen Stoffe an diese abgegeben hatte. Wurde eine so behandelte Erde nachträglich mit destilliertem Wasser ausgezogen und dieses Wasser mit Samen in Berührung gebracht, so trat ebenfalls die schädliche Wirkung an den Keimpflänzchen hervor. — Auch Versuche mit Bohnenpflanzen von *Sclerotinia Libertiana* befallen und mit Luzerneklee, worauf *Fusarium incarnatum* schmarotzte, ergaben entsprechende Resultate.

Um jedoch festzustellen, ob die giftigen Stoffe von dem Pilzmyzelium oder von den kranken Pflanzenorganen ausgeschieden werden, wurden *Sclerotinia Libertiana* und *Fusarium incarnatum* zunächst in Reinkulturen aufgezogen. Die Kulturflüssigkeit, von rein alkalischer Reaktion mit Myzeliumextrakt wurde mit 0,1 normaler Schwefelsäure neutralisiert und feuchter Puzzolanerde zugesetzt, in welche Samen von Wiesen- und Luzerneklee ausgesät wurden. Es ergab sich, daß die ursprüngliche Kulturflüssigkeit viel schädlicher wirkte als der Myzeliumsaft; sie verminderte ihre giftige Wirkung mit dem Erwärmen, ihre unlöslichen Verbindungen bei 60 % waren giftig, die Puzzolanerde eignete sich die Giftstoffe nicht an, während sie von dem Erdboden in einer den Wurzeln nicht zugänglichen Form größtenteils zurückbehalten wurden. Der Myzelsaft von *Sclerotinia Libertiana* auf einen Monat alten Pflanzen

von Kichererbse und Linsen, in sterile Puzzolanerde gebracht riefen keine Wirkung hervor; die Kulturflüssigkeit, ungekocht und neutralisiert, tötete die Pflanzen im Laufe des Tages, aber erst nach 2—3 Tagen, wenn sie vorher im Wasserbade gehalten worden war.

Der Saft einer Gelatinekultur von *Fusarium incarnatum*, sehr alkalisch und stark nach Aminen riechend, wurde — zur Tötung der Chlamydosporen und der Konidien — mit Chloroform durch fünf Tage in Autolyse gehalten, darauf, nach Entfernung des Chloroforms bei 40°, auf Saugpapier keimenden Samen von Klee, Esparsette, Luzerneklee zugesetzt. Die Wirkung war eine je nach Pflanzenart verschiedene; doch erscheinen die so gewonnenen Resultate ganz analog den früheren. Es ergab sich aber noch, daß diese Pilzgifte teilweise dem Keimplasma die Wachstumsfähigkeit nehmen oder dasselbe geradezu töten, teilweise als äußere Hindernisse der Keimung sich zeigen.

Ein aus den Kulturflüssigkeiten von *Fusarium incarnatum* gewonnener Auszug zeigte, daß die mit Alkohol fällbaren Giftstoffe (von Eiweißnatur) und die Säuren (vornehmlich Oxalsäure) nach und nach abnehmen, die flüchtigen Gifte (namentlich jene aminischer Natur) und die festen Giftstoffe zunehmen. Mit dem Alter dürften die Gifte in den Kulturen hauptsächlich Stickstoffbasen sein. welche leicht lösliche Chlorhydrate bilden.

Geeignete Experimente führten schließlich zur Erkenntnis, daß von dem Pilzmyzelium oder von den von ihm durchsetzten und getöteten Pflanzenorganen sich schädliche Stoffe in den Boden ringsherum verbreiten, welche den Zuwachs der Wurzeln gesunder Pflanzen und selbst die Keimfähigkeit normaler Samen der betreffenden Pflanzenart verhindern. Solla.

Pavarino, L. e Turconi, M. Sull'avvizzimento delle piante di Capsicum annuum L. (Die Schlaffheit des spanischen Pfeffers). In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XV, S. 207—211; Milano, 1913.

Zu Bergamo, Treviglio, Tortona trat im Sommer 1912 eine verbreitete und verderbliche Krankheit des spanischen Pfeffers auf. Die Pflanzen zeigten nicht nur das von Montemartini (1907) und Noelli (1910) beschriebene Aussehen, sondern es waren an dem Stengel, den Zweigen, Blatt- und Fruchtstielen unregelmäßige, braune, einfallende Flecke sichtbar. Im Innern erschienen das Kambium- und das Holzgewebe gebräunt; in den kranken Geweben waren zahlreiche bewegliche Mikroorganismen sichtbar. Weniger häufig, und vornehmlich auf toten Wurzeln, wurde das Myzelium von *Fusarium vasinfectum* wahrgenommen. Doch riefen Inokulationsversuche mit demselben keineswegs die Krankheit an gesunden Pflanzen hervor. Dagegen erhielten Verfasser durch Reinkulturen des Mikroorganismus eine neue Art, *Bacillus Capsici*, von

abgerundeter Stäbchenform, 0,8—1 ≍ 1,5—3 μ, die sich durch Endosporen vermehrt. Es ist ein fakultativ aërober Spaltpilz, der sich mit Enzianviolett kalt intensiv färbt und dem Gram widersteht. Eine Besprengung gesunder Pflanzen mit Wasser, worin der kultivierte Organismus suspendiert war, bedingte das Eintreten der Schlaffheit.

Solla.

Rutgers, A. A. L. The Fusariums from cankered cacao-bark and Nectria cancri nova species. (Die Fusarien der krebskranken Kakaorinde und Nectria cancri n. sp.). In: Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. 2. Serie. Vol. XII, S. 59 bis 64 mit 4 Tafeln.

Die aus der Rinde krebskranker Kakaobäume isolierten Fusarien lassen sich nach der Größe der Sporen und der Farbe der Reinkulturen in zwei große Gruppen einteilen, die mit *Fusarium colorans* de Jonge und *Fusarium Theobromae* Appel et Strunk identisch sind. Verfasser zeigt, daß *Fusarium Theobromae* nur die Konidienfruktifikation einer bisher unbekannten Nectria, die er *Nectria cancri* n. sp. nennt, ist.

Rabbas, Berlin-Dahlem.

Diels, L. Der Formbildungsprozeß bei der Blütencecidie von Lonicera Untergatt. Periclymenum. Flora 105, 1913. S. 184.

Die Untersuchung der Siphocoryne-Infektion von *Lonicera Periclymenum* ergab folgendes: Spätinfektion führt zwar zu Wachstumsdifferenzen, die Krümmung aller Blütenteile veranlassen können, aber die Sporangien sind normal. Frühinfektion greift tiefer in die Formbildung ein. Die Krone bleibt meist auf frühem Stadium stehen, während der Kelch normal ist. Im Gynaeceum wird der Griffel kürzer, der Funiculus hypertrophiert und Hemmungen der Makrospore, Verkümmerung der Samenanlagen und Schwinden der Placenta treten auf usw. bevor die ♂ Sphaere gestört ist. Im Androeceum erfahren die Staubblätter somatische Hypertrophie bei germinaler Schwächung (bis zum Schwinden der Fächer). Oft lösen sich die drei Griffel von einander und bilden Antherenfächer aus. Übrigens wurde auch Petalodie und Phyllodie aller Geschlechtsblätter beobachtet. In den Lateralachsen tritt im Sommer oft Genesung und Normalform ein; das Plasma ist also trotz der formativen Veränderungen „innerlich intakt". Als Ursache der Deformation betrachtet Verfasser die Schwächung der C-Assimilation bei gleichzeitiger Transpirationssteigerung, wodurch Bedingungen zur Förderung vegetativer Bildungsvorgänge geschaffen werden. Schließlich weist er darauf hin, daß Analoga zu manchen der beobachteten Deformationen bei anderen *Lonicera*-Arten als normale Bildungen auftreten.

Hans Schneider, Bonn.

Moesz, G. Proanthesis bei Syringa vulgaris infolge Insektenfraß. Aus: Botan. Közlemények 1912. S. 193—196 (magyarisch); S. (49) (deutsche Zusammenfassung).

In einer Stadt Nordungarns blühten 2 Syringensträucher normal im Frühling. Ende Juni wurden sie von *Lytta vesicatoria* kahl gefressen. In der 3. Woche des Juli erschienen junge Blätter und Blütenknospen; Anfang August standen sie wieder in voller Blütenpracht, die später sogar einige nicht ganz reif werdende Früchte erzeugte. Erklärung: Durch die Entblätterung hat die Dissimilation stark abgenommen; die im Stengel und den Knospen sich häufenden Assimilationsprodukte entwickelten die Blütenknospen vorzeitig zu Blüten. Reh.

Lindinger, Leonhard. Eine weitverbreitete gallenerzeugende Schildlaus. Marcellia, Rivista internat. di Cecidologia vol. XI, 1912, und: Station f. Pflanzenschutz Hamburg, Sonderdruck 23.

Das von Geisenheimer 1902 beschriebene *Asterolecanium*, *A. fimbriatum* (Fonsc.) Ckll., vom Verf. 1911 für eine *Trioza* erklärt, ist identisch: *A. algeriense* (Newst.) Ckll., *A. arabidis* (Sign.) Ckll., *A. hederae* (Licht.) Ckll., *A. rehi* (Rübs.) nom. nud., *A. thesii* (Dougl.) Ckll. Verbreitung: Ägypten?, Algerien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Madeira, Österreich, Portugal, Sardinien, Sizilien. Zwei weitere nicht von Houard 1909 angeführte gallenerregende Schildläuse sind *Epidiaspis gennadiosi* (*Diaspis gennadii* Leon.) auf Pistacia und *Pollinia pollinii* (Costa) Ckll. auf Olea. Herold, Greifswald.

Lindinger, L. Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung II. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. VI, 1910. S. 371—376, 437—441; VII, 1911. S. 9—12, 86—90, 126—130, 172—177, 244—247, 353—358, 378—383; VIII, 1912. Heft 1 und: Station f. Pflanzenschutz Hamburg, Sonderdruck 22.

Verf. setzt seine früheren Arbeiten (Zeitschr. wiss. Ins. Biol. V, 1909) fort. Das neue, reichhaltige Material entstammt dem Bot. Museum zu Hamburg, dem Münchener Herbarium und einer Hamburger Privatsammlung. Die adventiven Arten der mittel- und nordeuropäischen Fauna sind besonders berücksichtigt und gekennzeichnet. Die gefährlichste ist *Howardia biclavis*. Starker Schildlausbefall beweist keine „Disposition" der Pflanze. *Aspidiotus destructor*, A. *perniciosus*, *Diaspis pentagona*, *Howardia biclavis* befallen auch ganz gesunde Pflanzen. *Aspidiotus hederae* fand sich auch auf wildwachsenden mexikanischen Loranthaceen, *Leucodiaspis riccae* auf wilden Ephedra-Arten. *Leucodiaspis candida* in N.-W.-Deutschland ist adventiv. Zu den früher beschriebenen kiefernbewohnenden Arten kommt *Leucodiaspis indiae*

orientalis als neue Art. — Es folgt eine Liste von 12 afrikanischen, 20 amerikanischen, 38 asiatischen, 17 australischen und ozeanischen, 68 europäischen Formen mit Angabe ihrer Verbreitung und zum großen Teil auch genauerer Beschreibung. Herold, Greifswald.

Miyabe, K. and K. Sawada. On Fungi parasitic on Scale-insects found in Formosa. (Schildlaus-Pilze in F.). Journ. Coll. Agric. Tohoku Imp. Univ., Sapporo, Japan. Vol. 5, 1913. S. 73, Pl. 6. 7.

Bereits 1901 veröffentlichte H. Nomura Studien über Schildlaus-Pilze in Japan; andere Japaner folgten ihm; dennoch ist bis jetzt nur wenig über diese Pilze bekannt. Die Verf. beschreiben: *Aschersonia aleyrodis* Webb. von *Parlatoria zizyphi* Luc., Nord-Amerika, Cuba, Japan. — *Asch. marginata* Ell. et Ev. von *Coccus longulus* Dougl. und *Parl. zizyphi* Luc., Sandwich-Inseln, Japan. — *Asch. Susukii* n. sp. von *Cocc. longulus* Dougl., Formosa. — *Sphaerostilbe coccophila* Tul. von *Parl. zizyphi*, *Mytilaspis Gloveri* Pack., *Aspidiotus ficus* Comst, Europa, Japan, Ceylon, Nordafrika, Nord-Amerika, West-Indien, Australien. — *Microcera Fujikuroi* n. sp. von *Asp. ficus*, Formosa. — *Ophionectria coccicola* Ell. et Ev. von *Parl. zizyphi*, *Asp. ficus*, *Myt. Gloveri*, *Myt. citricola*, ganz Amerika, Japan, Java, Südafrika. — *O. tetraspora* n. sp. an *Parl. zizyphi*, Formosa. Reh.

Cosens, A. A contribution to the morphology and biology of Insect galls. (Ein Beitrag zur M. und B. der Insekten-Gallen). Trans. Canad. Inst. Vol. 9, 1912, S. 295—387, 9 Text-Fig., 13 Pls.

Eine ungemein interessante Arbeit, bei der nur, wie so häufig bei angelsächsischen Autoren, die mangelnde Berücksichtigung deutscher Arbeiten zu beklagen ist. Besprochen werden Gallen von Milben, Blattläusen und -flöhen, Raupen, Gallmücken, Blatt- und Gallwespen, wobei die gemeinsamen Eigenschaften der Gallen einer Insekten-Ordnung und die trennenden verschiedener Ordnungen zusammengefaßt werden. Von den zahlreichen ganz allgemeinen Ergebnissen seien nur einzelne kurz genannt. Gallen können in jedem noch wachsenden Gewebe hervorgerufen werden. Nicht nur die eigentlichen Gallen-Erreger vermögen dies, sondern auch die Inquilinen, wenn auch in geringerem Maße. Die Reaktion beginnt erst in einiger Entfernung vom Reizorte. Neu-Bildungen entstehen nicht; nur schlafende Eigenschaften werden geweckt, latente treten in Erscheinung. Die Entstehung ist bei den Gallwespen gewiß, bei den Andern wahrscheinlich auf Enzyme zurückzuführen, die Stärke in Zucker umwandeln und einen Reiz auf das Plasma ausüben. Die so entstehenden flüssigen Nährlösungen dienen nicht nur zum Wachstum der Larven, sondern auch zu dem der Gallen selbst. Diese nützen auch der Pflanze durch Lokalisation der Einwirkung des Parasiten. Taschen- und Beutelgallen

entstehen durch in einer Richtung wirkende Reize, geschlossene Innengallen durch nach allen Richtungen wirkende. Reh.

Marchal Paul, Neuere Arbeiten.[1])

Die neueren Arbeiten beziehen sich auf neue Schildlausarten, Generationsverhältnisse bei *Chermes* und verschiedene Pflanzenschädlinge; ferner liefert Verfasser einen zusammenhängenden Bericht über seine sämtlichen bisherigen Arbeiten.

Aspidiotus (*Hemiberlesia*) *nitrariae*, nov. sp. wurde an *Nitraria* in Süd-Tunis beobachtet und rief warzenartige Gallgebilde an den Blättern hervor. — *Aspidiotus* (*Hemiberlesia*) *Seurati*, nov. sp.[2]) lebt auf dem dornigen *Antirrhinum ramosissimum* in Süd-Algerien. — Als zwei erhebliche Schädlinge der Artischocke[3]) traten in den Ost-Pyrenäen *Agromyza abiens* Zeit., eine Diptere mit blattminierender Larve und *Depressaria subpropinquella* var. *rhodochrella H. S.* hervor. *Sesia ichneumoniformis* S.V. verursachte als Raupe zusammen mit *Sphenoptera laticollis* Oliv., einem Buprestiden, Schaden an einer tunesischen Futterpflanze, *Hedysarum coronarium* L., *Arima marginata* Fabr. an Isop in der Umgebung Nizzas.

Von großem Interesse sind zwei Arbeiten, die sich mit den Chermesiden beschäftigen[4])[5]). Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: In Frankreich existieren 2 „Rassen“ *Chermes pini*, eine eingebürgerte, die sich ausschließlich durch Parthenogenese auf *Pinus silvestris* vermehrt und eine *Chermes pini orientalis* an Orten, wo *Picea orientalis* vorkommt, bei der eine parthenogenetische Generation auf der Kiefer in regelmäßigem Wechsel mit einer geflügelten Geschlechtsgeneration auf der Fichte steht. Die erste Rasse kann von der zweiten abgeleitet werden; sie hat die geschlechtliche Vermehrungsmöglichkeit vollständig verloren. Weibchen beobachtete Verf. in großer Zahl, Männchen niemals. Ein Übertragungsversuch von *Chermes pini orientalis* auf Kiefer ergab das Auftreten auch zahlreicher Männchen. Verf. folgert, daß um so weniger Männchen entständen, je mehr Generationen zwischen den sie erzeugenden Sexuparae und einer früheren geschlechtlichen Generation lägen. Das kann bei fortdauernder ungeschlechtlicher Vermehrung vielleicht zum völligen Ausfall von Männchen führen. Diesen Zustand nennt Verf. „Spanandrie“. — Zwischen *Chermes piceae* und *Nusslini* Börner.

[1]) Marchal, Paul. Sur une nouvelle cochenille cécidogène. Bulletin de la Société Zool. de France. T. XXXVI, 1911. S. 150.

[2]) Sur une cochenille nouvelle d'Algérie [Hem. Coccidae]. Bull. Soc. entom, de France, 1911, S. 71.

[3]) Sur quelques Insectes récemment observés comme nuisibles aux cultures. Bull. Soc. entom. de France, 1911. S. 261—262.

[4]) La spanandrie et l'oblitération de la reproduction sexuée chez les Chermes. Comptes rendus, 1911. T. 153, S. 299.

bestehen[5]) ähnliche Beziehungen, wie zwischen *pini* und *pini orientalis*. Doch ist die Trennung der Rassen hier schärfer. Es bestehen konstante, wenn auch geringe morphologische Unterschiede. Die Rückbildung der geschlechtlichen Fortpflanzung ist noch gründlicher, als bei *pini*. So sind die Sexuparae bei *piceae* ganz verschwunden. Versuche, eine Form in die andere überzuführen, mißlangen. — Eine weitere Studie des Verf. in Gemeinschaft mit J. Feytaud[6]) behandelt das Auftreten eines kleinen Chalcidiers (*Oophthora semblidis* Aurivillius) in den Eiern von *Clysia ambiguella* Hb. und *Polychrosis botrana* Schiff. Die Eier verraten den Parasiten durch schwärzliche Färbung. Derselbe Chalcidier wurde von Aurivillius aus Eiern von *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorhoea*, *Dendrolimus pini*, von Schreiner aus solchen von *Carpocapsa*, von Masi aus denen von *Mamestra brassicae* erhalten. Auch die Eier anderer Gruppen von Insekten werden befallen. Verf. läßt die Frage nach der Existenz biologischer Rassen offen, hält es aber für wünschenswert, daß dem Parasiten durch Anpflanzen von Wirtspflanzen anderer Tortriciden in der Nähe von Weinbergen Gelegenheit gegeben wird, über die Zeit des Eizustandes der *Clysia* und *Polychrosis* hinaus seine starke Vermehrung (Parthenogenese) fortzusetzen. — Eine eigenartige und wertvolle Arbeit[7]) ist die mit einem Überblick über den wissenschaftlichen Werdegang des Verf. eingeleitete Zusammenstellung seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen von 1887—1912. Nach kurzer, chronologischer Aufzählung der (119) Arbeiten werden die Resultate in großen Zügen kapitelweise zusammengefaßt und mit zahlreichen Figuren erläutert. Besonders ausführlich sind Embryologie der Insekten, ontogenetische Hymenopterenstudien, Arbeiten über Cocciden und auf dem Gebiete der angewandten Zoologie behandelt.

Herold (Greifswald).

Vierunddreißigste Denkschrift betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1911 und 1912, soweit bis Ende November 1912 Material dazu vorgelegen hat. Bearbeitet in der kaiserl. biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. 110 Seiten, 6 Blatt Lagepläne.

Ausführlicher, mit 19 Textanlagen und 6 Karten versehener Bericht über die Organisation der Reblausbekämpfung und über den Stand der Verseuchung von Weinbaugebieten im Reiche und im Auslande. Überall wurde neben dem Erlöschen alter Verbreitungsherde das Auftreten einzelner neuer beobachtet. Herold.

[5]) L'oblitération de la reproduction sexuée chez le Chermes piceae Ratz. Comptes rendus, 1911. T. 153, S. 603.

[6]) Marchal, Paul und Feytaud, J. Sur un parasite des œufs de la Cochylis et de l'Eudémis. Comptes rendus, 1911. T. 153, S. 633. 1 Fig.

[7]) Notice sur les travaux scientifiques de M. Paul Marchal. Paris, Firmin-Didot et Cie. 1912. 4° 138 S., 68 Fig.

Phylloxéra. Rapport de la Station viticole et du Service phylloxérique sur les travaux durant l'année 1912. (Reblaus 1912 im Kanton Wallis). Lausanne 1913. Dépt. Agric. Industr. Comm. 8°, 64 S.

Die Voraussage im vorigen Berichte, 1912 werde ein schlimmes Reblaus-Jahr werden (s. d. Zeitschr. Bd. 23 S. 478), erfüllte sich durchaus. Die Zahl der Herde wuchs von 936 im Jahre 1911 auf 2548, die Zahl der befallenen Pflanzen von 34559 auf 129392, die vernichtete Fläche von 63950 m² auf 210972 m². Und hierbei sind nur die Weinberge der 1. Kategorie gerechnet, die so schlimm befallen sind, daß eine Bekämpfung nicht mehr stattfindet. 95 Gemeinden sind im Ganzen verseucht, 4 zum ersten Male. Die von der Station empfohlene Desinfektion der Wurzelreben mit Kaliumsulfokarbonat und schwarzer Seife wurde in Italien von Danesi und Topi nachgeprüft und hat sich auch dort als durchaus wirkungsvoll erwiesen. An Pfropfholz wurden im Frühjahr 1371250 m verbraucht. Sehr ausführlich wird dann über die Pfropfbastarde berichtet, die sich am besten gegen ungünstige äußere Umstände (minderwertige Böden, Fröste usw.) bewährten. *Rupestris* wird im Tessin immer mehr aufgegeben, da zu empfindlich gegen Nässe und Kälte. Am besten sind die Bastarde zwischen verschiedenen amerikanischen Reben, z. B. *Riparia-Rupestris*. — Außer den offiziellen Berichten werden dann noch die kantonalen Verordnungen für 1912 abgedruckt. Reh.

Fulmek, L. Die Kräuselkrankheit oder Acarinose des Weinstockes. Österr. Weinbaukalender 1913.

Mit guten Abbildungen versehene Zusammenstellung des für die Praxis Wissenswerten über das Thema. Als Bekämpfungsmittel sind Kupferkalkbrühe und Lysol wirkungslos, Schwefelleber und Schwefelkalkbrühe haben sich gut, sowohl für Frühjahrs-, als für ergänzende Sommerbekämpfung, bewährt. Die Frühjahrsbehandlung, die kurz vor dem Austreiben der Knospen, nach dem Schnitt erfolgen muß, stellt sich mit Schwefelkalkbrühe bequemer, aber teurer, als mit Schwefelleber. Bepinseln der Weinstöcke ist dabei dem Bespritzen vorzuziehen. Ebenfalls erfolgreich, aber kostspieliger ist die Anwendung eines Gemisches von 1½ kg Tabakextrakt und ⅛ Liter Demilysol in 100 Liter Wasser. Edelreiser sind, um die Acarinose nicht zu übertragen, 10 Minuten lang in Wasser von 50° C, oder eines der beiden empfohlenen Bekämpfungsmittel zu legen. Herold.

Orton, W. A. and Gilbert, W. W. The control of Cotton Wilt and Root-Knot. (Die Bekämpfung der Welkekrankheit und der Wurzelgallen der Baumwollstaude.) U. S. Departm. of Agric. Bur. of Plant ind. Circ. Nr. 92, March 1912, 19 S., 12 Fig.

Die betreffenden Krankheiten verdienen eine erhöhte Aufmerksamkeit, da sie in den Baumwollplantagen großen Schaden anrichten. Die Welkekrankheit der Baumwollstaude ist pilzlichen Ursprungs und besteht in einem Welken und Eintrocknen der Blätter. Der Pilz befällt außer der Baumwolle auch *Hibiscus esculentus*. Pilze, die Welkekrankheiten an anderen Pflanzen verursachen, haben mit diesem Pilz nichts gemein und können auf Baumwolle nicht übertragen werden.

Die Wurzelgallenkrankheit der Baumwollstaude wird durch Älchen, *Heterodera radicicola*, verursacht; dieselben befallen auch zahlreiche andere Pflanzenarten, die vom Verfasser aufgezählt werden.

Der Welkepilz kann mehrere Jahre in der Erde überdauern, sodaß also gegen ihn Fruchtwechsel wirkungslos bleibt. Die Wurzelälchen können dagegen durch zwei- bis vieljährigen Fruchtwechsel mit immunen Pflanzenarten ausgeschaltet werden. Solche Arten werden genannt. Die Anwendung von Kainit und dergl., sowie von Fungiciden ist erfolglos.

Die Bodenart ist für beide Krankheiten von Einfluß. Das Einschleppen der Krankheitskeime durch Anwendung von infizierter Erde. Wasser, Dünger und dergl. muß unter allen Umständen vermieden werden. Für die Welkekrankheit ist die Kultur von resistenten Varietäten empfehlenswert.

Zum Schluß wird ein Plan zur erfolgreichen Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Lakon, Tharandt.

Wolff, W. Die tierischen Schädlinge der in Deutschland angebauten Weiden. (Salix sp.). Abt. f. Pflanzenkrankh. Kais.-Wilh.-Inst. Landwirtsch. Bromberg, Flugbl. 15, 1911, 4°, 11 S., 5 Pfg.

In kurzer aber recht guter Weise werden behandelt: 1. Wurzelschädlinge: *Agrotis segetum*, Schnaken, Maikäfer. 2. Rindenschädlinge: *Cryptorrynchus lapathi*, *Hylobius abietis*, *Chrysomela vulgatissima*, Hornisse, Schaumzikade, *Chionaspis salicis*. 3. Knospenschädlinge: Schwammspinner, *Barypithes araneiformis*, *Phyllobius viridicollis*. 4. Holzschädlinge: Weidenbohrer, Blausieb, *Sesia formicaeformis*, *Cecidomyia saliciperda*, versch. Bockkäfer. 5. Triebschädlinge: *Earias chlorana*, *Gortyna ochracea*, versch. Gallmücken, *Oberea oculata*, *Nematus angustus* und *pentandrae*. 6. Blattschädlinge: *Tetranychus* sp., *Hyponomeuta padella*, Blattläuse. Weidenspinner, *Cecidomyia marginem-torquens*, *Orchestes* sp., Weidenblattläuse, *Rhynchites* sp., Erdflöhe, Blattwespen. 7. Blütenschädlinge. 8. Wild u. Mäuse. — Manche der genannten Arten werden in mehreren Kapiteln besprochen, einige unbedeutendere noch erwähnt. Reh.

Beauverie, J. L'Ambrosia du Tomicus [Xyleborus] dispar. C. r. Acad. Sc. Paris, 25. IV. 1911, 3 S.

Neger gelang es, die früher *Monilia* genannten Pilze aus den Gallen von *Asphondylia* auf die Gattung *Macrophoma* zurückzuführen. Der Autor hat in Kulturen Hefezellen erhalten, die zu *Dematium* gehören, und die ebenso häufig und zahlreich sind, wie die echten Ambrosiapilze. Wo sie fehlen, fand er in den Zellen der Markstrahlen rundliche Cysten, die nach seinen Untersuchungen einen besonderen Zustand des Hefepilzes darstellen. Ist das Stroma der Ambrosien einige Monate alt, so zeigt es zahlreiche, Konzeptakeln gleichende Höhlungen, aber ohne Pykniden oder Perithecien. Nach seinen Kulturversuchen glaubt er nun, daß die Ambrosien und die Hefe ein und demselben Pilz zugehören. Neger hat gefunden, daß die Ambrosien der *Asphondylia* Konzeptakeln hervorbringt, die leer bleiben oder Pykniden von *Macrophoma* entwickeln; die von ihm selbst beobachteten leer bleibenden Konzeptakeln faßt B. als nicht entwickelte Konzeptakeln von *Macrophoma* auf; die Ambrosien des genannten Käfers würde also zu den Fungis imperfectis gerechnet werden müssen. Reh.

Perkins, R. C. L. Parasites of the family Dryinidae. (Parasiten aus der Familie Dr.) Exper. Stat. Hawaii. Sug. Plant. Assoc., Ent. Ser., Bull. 11, 1912, 20 S., 4 Pls.

Außer allgemeinen Erörterungen über die Systematik dieser in Cikaden parasitierenden Hymenopteren-Familie wird eine Bestimmungstabelle der Unterfamilie und z. T. der Gattungen gegeben und eine Anzahl neuer Arten beschrieben, ferner zwei neue Encyrtiden-Arten. Reh.

Speare, A. T., 1912. Fungi parasitic upon Insects injurious to Sugar cane. (Pilzparasiten von Zuckerrohr-Insekten.) Exper. Stat. Hawaii. Sug. Plant. Assoc., Pathol. and physiol. Ser., Bull. 12, 62 S., 6 Pls.

Der erste, der Insekten durch Pilze zu bekämpfen suchte, war Vittadini, Anfang des 19. Jahrhunderts in Italien. Von da bis zur Jetztzeit gibt Verfasser eine Geschichte dieser Versuche. Am meisten Erfolg hatten solche bis jetzt in Florida, des feuchtwarmen Klimas wegen. Besonders wichtig wurde *Entomophthora aulicae* in Massachusetts gegen den Schwammspinner. Ausführlich behandelt werden dann: *Entomophthora pseudococci* n. sp. und *Aspergillus parasiticus* n. sp. von der Schildlaus *Pseudococcus calceolariae*; *Metarhizium anisopliae* (Metch.) von den Käfern *Rhabdocnemis obscura* Boisd., *Adoretus umbrosus* F. und den Larven von *Anomola*-Arten; schließlich ein steriler *Cordyceps* von der Cikade *Perkinsiella saccharicida* Kirk.; alle vier auf Hawaii.

Im Freien spielen sie eine nicht unbedeutende Rolle bei der Niederhaltung der genannten Insekten; wieweit sie künstlich zu deren Bekämpfung zu verwenden seien, entzieht sich noch der Beurteilung.

Reh.

Maxwell-Lefroy, H. and R. S. Finslow. Inquiry into the insecticidal action of some mineral and other compounds on caterpillars. (Untersuchungen über die Giftwirkung einiger Mineral- und anderer Verbindungen gegen Raupen.) Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 4. N. 5., S. 267—327. 1913.

Die Verfasser suchten nach einem ungiftigeren Ersatz für die giftigen Arsen-Verbindungen zur Bespritzung von Futterpflanzen gegen Eulen- und andere Raupen. Sie wählten hierzu in erster Linie Stoffe, die mit Phosphorsäure unlösliche Verbindungen eingehen, da diese im Darme der Raupen in großen Mengen vorhanden sein soll. Die Versuche fanden in der Hauptsache im Laboratorium statt, wurden aber z. T. im Freien nachgeprüft. Obwohl die meisten nicht vollständig durchgeführt wurden, ist die Ansicht der Verfasser wohl berechtigt, daß sie eine wertvolle Grundlage für weitere Versuche, an anderen Orten, mit anderen Pflanzen und anderen Raupen, abgeben. Sie fanden ihren Abschluß für die Verff. mit dem Auffinden des Bleichromates, für welches Anweisung zur Herstellung und Anwendung gegeben wird. Es wirkt allerdings weniger als Gift, wie als Abschreckungsmittel; die Raupen verlassen die damit gespritzten Pflanzen, wandern unruhig umher, fallen ihren Feinden leicht zum Opfer, fressen ungeeignete Pflanzen oder schließlich doch die vergifteten Blätter und gehen ein. Als sehr gutes Mittel hat sich Naphtalin erwiesen, in einer Emulsion mit Leim, Seife und Petroleum, die sich besonders für Spritzungen kurz vor der Ernte eignet, da sie sehr flüchtig ist. Auch für Kupferborat wird Formel und Anwendung gegeben. Bezüglich der übrigen Verbindungen sei auf die Arbeit verwiesen.

Reh.

Sprechsaal.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie.

Im Anschluß an einen Vortrag Escherichs [1]) auf der letzten Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Bremen fand am 14. Mai 1913 die schon länger vorbereitete Gründung einer „Deutschen

[1]) Escherich, K., Der gegenwärtige Stand der angewandten Entomologie und Vorschläge für deren Verbesserung. Verhandl. Deutsch. zool. Ges. Bremen 1913, S. 83—105.

Gesellschaft für angewandte Entomologie" statt. Escherich folgt in dem Vortrage im wesentlichen den Gedanken seines umfangreichen „Amerikabuchs"[1]). Er beschreibt die amerikanischen, bespricht die vorhandenen deutschen Anstalten für praktische Entomologie und weist das bei uns bestehende Mißverhältnis zwischen der Größe der Probleme. der auf dem Spiele stehenden Werte einerseits und der für die Forschung vorhandenen Mittel an Arbeitskräften und Geld andererseits nach. Zur Reform wünscht er die Schaffung besonderer Lehrstühle für Phytopathologie mit je einer botanischen und entomologischen Abteilung und Professur an den landwirtschaftlichen Hochschulen, die Anstellung von möglichst unabhängigen „Landesentomologen" an klimatisch möglichst verschiedenen Plätzen Deutschlands; für die koloniale Entomologie die Vermehrung der in den Kolonien selbst arbeitenden entomologischen Stationen (bisher nur Amani und Samoa) und die Errichtung einer Zentrale für alle diese Stellen im Mutterlande. Um den Mangel an vorgebildeten Hilfskräften für die forst- und landwirtschaftlichen. Obst- und Weinbau-Versuchsstationen zu beheben, schlägt er entomologische Professuren an einigen unserer Universitäten und die Einführung eines obligatorischen „praktischen Jahres" für alle Zoologen vor, die in der angewandten Entomologie tätig sein wollen. Erwünscht erscheint ihm ein Studienaufenthalt in Amerika. — Die Diskussion brachte den skizzierten Ausführungen volle Zustimmung. Es wurde gemeinsames Vorgehen der beiden Gesellschaften zur Erreichung der Ziele der „G. f. ang. Ent." beschlossen. Nach § 2 der vorliegenden Satzungen ist der Zweck der Gesellschaft „die Förderung der angewandten Entomologie. Die Gesellschaft erstrebt vor allem die Durchführung einer zweckdienlichen staatlichen Organisation zur wissenschaftlichen Erforschung und Bekämpfung der wirtschaftlich schädlichen und der krankheitsübertragenden Insekten, sodann Sammlung und kritische Sichtung des vorhandenen Stoffes aus diesem Forschungsgebiet, Hebung des Verständnisses für angewandte Entomologie und Wahrung ihres Ansehens in der Öffentlichkeit". Der Jahresbeitrag beträgt für Einzelmitglieder 6 Mark, für Vereine 20 Mark. Die Mitgliederliste nach dem Stande der Anmeldungen bis Mitte August 1913 führte 84 Mitglieder auf. Der Vorstand besteht aus Escherich, Schwangart, Heymons und Martini. Der durch die Schaffung der Gesellschaft bewirkte Zusammenschluß aller für die angewandte Entomologie, sei es tätigen, sei es interessierten Kreise, dürfte auch für die Phytopathologie einen guten Schritt vorwärts bedeuten.

Herold.

---

[1]) Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten. Eine Einführung in die biologische Bekämpfungsmethode. Zugleich mit Vorschlägen zu einer Reform der Entomologie in Deutschland. Mit 61 Abb. Berlin 1913. Paul Parey.

Über Rebschädlinge.

Mit den Rebschädlingen befassen sich wieder einige Arbeiten von Lüstner und Schwangart. Nach Schwangart[1]) ist die Winterbekämpfung der Traubenwickler 1910/11 erfolgreich gewesen, soweit sie gründlich vorgenommen wurde. Abreiben der Weinstöcke zeigte gute Ergebnisse, wo kein Überflug von Nachbargebieten möglich war. Auch das Anhäufeln bewährte sich, niedrige Erziehung auf bindigen Böden vorausgesetzt. Als einheitlicher Endtermin für beide Bekämpfungsarten wird Anfang März vorgeschlagen. Die Winterpuppen sitzen, solange der Befall nicht zu stark ist, erst in zweiter Linie an den Befestigungsvorrichtungen. „Unter gleichen Befallsverhältnissen gehen immer mehr Puppen an die hölzernen Befestigungsvorrichtungen, je weniger altes Holz am Stocke vorhanden, je niedriger die Erziehung ist". Verf. empfiehlt daher Kopfziehung unter Verwendung von Draht und Eisenpfählen. In eingehender Begründung werden die verschiedenen Einwände gegen eine Winterbekämpfung zurückgewiesen und die Notwendigkeit biologischer Schulung zur Vermeidung von beunruhigenden Verwechselungen und voreiligen Schlüssen betont. Mehrere, teils mögliche, teils sichere günstige Nebenwirkungen der Winterbekämpfung werden genannt (z. B. gegen den Springwurm, Schildläuse). Infolge gewisser Mängel der Winterbekämpfung ist außerdem eine Sommerbekämpfung erforderlich. Beim Büchsen- und Gläserfang sind weinige Flüssigkeiten Essiggemischen, Bier u. a. vorzuziehen, als Gefäße Stein- und Tonbehälter praktischer als Blechbüchsen. Die Haupterfolge zeigt diese Bekämpfungsmethode während des zweiten Mottenflugs. Die günstigen Ergebnisse der Frühsommerbekämpfung im Jahre 1911 mit Chemikalien führt Verf. auf jahresklimatische Faktoren zurück. Als wirksam und geeignet für die Spätsommerbekämpfung mit Chemikalien hat sich ein Gemisch 2 % Tabakextrakt und 2 % Seifenlauge erwiesen. Übertragungsversuche des Verf. mit pathogenen Mikroorganismen ergaben bisher negative Resultate. Versuche mit Schlupfwespenzüchtung brachten als wichtigstes Ergebnis neben der Feststellung von 10 in den Traubenwicklern der Pfalz parasitierenden Schlupfwespenarten, die Gemeinsamkeit unserer mit der südtyroler Schlupfwespenfauna bezüglich der häufigsten Arten, zugleich aber die Tatsache, daß der Grad des Auftretens der einzelnen Arten in beiden Gebieten sehr verschieden ist. Für mehrere Formen fehlen bei uns im Frühling die Zwischenwirte. Verf. rät, in Weinbaugebieten Zwischenkulturen von Gesträuchen anzulegen, die Futterpflanzen für Zwischenwirte der Parasiten sind. Zugleich nütze man damit dem Vogelschutz.

[1]) **Schwangart, P. Neuere Erfahrungen mit der Bekämpfung der Traubenwickler. Neustadt a. d. Hdt. Verl. D. Meininger, Mk. —.50. Zugleich in den „Mitt. des deutsch. Weinbauvereins" (1911?).**

Ergänzungen zu dem behandelten Thema gibt eine weitere Arbeit [1]) desselben Autors. Für die Wirksamkeit der Isarien bei der Methode des Anhäufelns spricht der pathogene Charakter nahe verwandter Formen, der Nachweis von Myzelfäden im Innern der Puppen mit charakteristischen Konidienträgern, das Versagen dieser Methode in Gegenden, in denen der Pilz fehlt. Ausführlich werden die oben genannten Zuchtergebnisse bei Schlupfwespen besprochen.

Lüstner [2]) berichtet über eine Zunahme des bekreuzten Wicklers im Jahre 1912. Im Gegensatz zu Schwangart ist er der Ansicht, daß der bekreuzte Wickler erst in jüngerer Zeit vom Süden her nach Deutschland eingewandert ist. Ein für die Praxis geeignetes Bekämpfungsmittel der beiden Traubenwickler ist seiner Ansicht nach noch nicht gefunden. Die Bekämpfung scheitert an dem nötigen Zeitaufwand, den Kosten und der meist lokalen Begrenztheit der Bekämpfung. Es gibt zwar wirksame Mittel (Nessler'sche Flüssigkeit, Dufour'sches Wurmgift, Öle, Schmierseife, Harzölseife, Arsen- und Nikotinpräparate), aber sie verlangen vor allem eine, für die Praxis unmögliche Einzelbehandlung der Gescheine. Durch Rollen aus Tuchstücken kann der bekreuzte Wickler dezimiert werden; mit dem Klebefächer werden nur gegen den weniger gewandten, einbindigen Wickler Erfolge erzielt. Die Fanglampen bewähren sich in warmen, windstillen, versagen dagegen völlig in hellen, kalten und windigen Nächten. Wenn angewandt, müssen sie auf größerem Gebiet gleichzeitig verwendet werden. Fanggefäße scheinen nicht zweckmäßig, geeignete Abwehrmittel gegen die Eiablage der Motten sind noch nicht gefunden.

Vernichten der Puppen durch Abkratzen und Abbürsten der Rebschenkel erscheint aussichtsreich, muß aber mit einem Übergang zur Drahterziehung Hand in Hand gehen. Durchgreifende Unterstützung hat der Mensch auch von insektenfressenden Vögeln, tierischen und pflanzlichen Parasiten der Raupen und Puppen nicht zu erhoffen. Die Behäufelung der Rebe zur Förderung pathogener Pilze hält Verf. für zweckmäßig, aber nicht durchgreifend. Gleichzeitige Bekämpfung von Traubenwickler, Oidium und Peronospora wird als unmöglich abgelehnt. Im Anschluß an seine Ausführungen über die jetzigen Bekämpfungsarten gibt Verf. einen interessanten und ausführlichen Überblick über die älteren Bekämpfungsweisen des Heu- und Sauerwurms (seit 1713), der zeigt, daß die meisten unserer Bekämpfungsarten schon

[1]) Derselbe. Die Bekämpfung der Rebschädlinge und die Biologie. Vortrag gehalten a. d. Vers. Deutschl. Naturf. u. Ärzte, Karlsruhe Sept. 1911. Verhandl. D. N. u. Ä. 1912.

[2]) Lüstner, G. Über den Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung. Zugleich Bericht über das Auftreten und die Bekämpfung der beiden Traubenwickler im Jahre 1912, neben Angaben über ihre Bedeutung in früheren Zeiten. S.-A. aus den Mitt. d. Deutschen Weinbau-Vereins 1913.

seit langer Zeit bekannt sind. Verf. rät, diese alten Bahnen zu verlassen und redet der Verwendung von Abschreckungsmitteln das Wort. Den Schluß der Arbeit bilden kurze Berichte über eine Reihe von Einzelbeobachtungen und Versuchen mit dem Rebendampfapparat „Landaurett“, Leuchtklebemasse[1]) (versagte völlig!), Neudeck's Mottenfangapparat und einigen Kontaktgiften. Herold.

Rezensionen.

Arzneidrogen. Als Nachschlagebuch für den Gebrauch der Apotheker, Ärzte. Veterinärärzte, Drogisten und Studierenden der Pharmazie bearbeitet von Dr. Heinrich Zörnig, Apotheker, Kustos am Kgl. pflanzenphysiologischen Institut München. II. Teil. Die in Deutschland, Österreich und der Schweiz gebräuchlichen nicht offizinellen Drogen. 8°. 3. Lief. 669 S. Leipzig 1913. Verlag von Dr. Werner Klinkhardt.

Über den wissenschaftlichen Wert des Werkes, seine praktische, übersichtliche Einteilung und gründliche Bearbeitung haben wir uns schon bei Besprechung des ersten Teiles, der die in Deutschland, Österreich und der Schweiz offizinellen Drogen behandelt, in voller Anerkennung geäußert (s. Zeitschr. für Pflkr. 1910, S. 126 und 374). Bei Durchsicht des vorliegenden zweiten Teiles, der die in den Apotheken gebräuchlichen, nicht offizinellen Drogen behandelt, die aber häufig als Volksmittel Verwendung finden, kommen wir zu der Überzeugung, daß der im Titel angeführte Leserkreis zu eng gezogen worden ist. Das Werk ist nämlich nicht bloß für die Kreise wertvoll, welche sich beruflich mit der Pharmakognosie beschäftigen, sondern für alle Leser. die überhaupt ein Interesse an der Pflanzenwelt haben. Denn es unterrichtet uns in eingehender Weise nicht nur über die Zusammensetzung und Verwendung der in der Volksmedizin gebräuchlichen Hausmittel, sondern auch über alle pflanzlichen Produkte, die wir als Nahrungs- oder Genußmittel im Haushalt benutzen. Die Art der Behandlung des Stoffes gleicht genau der des ersten Teils des Werkes, in dem zunächst die Stammpflanze der Droge nach ihrer Stellung im botanischen System, nach Vaterland und ihren verschiedenen Entwicklungsformen in der Kultur erörtert wird und nach einer geschichtlichen Darstellung über das Bekanntwerden der Eigenschaften und ihrer Verwendung die Art der Gewinnung besprochen wird. Es schließt sich daran der eigentliche pharmazeutische Teil der Arbeit, d. h. die Charakterisierung der Handelsware bei mikroskopischer und chemischer Untersuchung und endlich die Angabe der Verwendung als Genuß-, Nahrungs- oder Volksheilmittel.

Als Beweis, daß auch Laienkreise dem Werke Interesse abgewinnen werden, greifen wir den Abschnitt über die Kaffeebohnen (Semen Coffeae) heraus. In den geschichtlichen Mitteilungen wird berichtet, daß schon im Jahre 875 n. Chr. das Kaffeetrinken in Persien üblich war. Im Jahre 1567 soll bei Mekka die erste Kaffeepflanzung angelegt worden sein; 1632 bestanden in Kairo schon über 1000 öffentliche Kaffeehäuser. Das erste

[1]) Ref. hatte gleichfalls Gelegenheit, die völlige Unbrauchbarkeit derselben Leuchtklebemasse festzustellen. Die Klebfähigkeit und in gleicherweise die Leuchtkraft gingen schon nach wenigen Tagen verloren.

Kaffeehaus in London gründete der Grieche Pasqua 1652; 1672 fand man solche in Paris, 1679 in Hamburg. Trotzdem anfangs in Europa gegen das Kaffeetrinken vorgegangen wurde — so ließ Karl II. 1675 die Kaffeehäuser „als Brutstätten der Revolution" schließen — nahm der Genuß immer mehr zu. Im Jahre 1650 kamen die ersten Kaffeebäumchen von Mekka nach Java und 1690 bestanden dort schon ausgedehnte Pflanzungen; von hier dehnte sich die Kultur auf die übrigen Sundainseln und nach Ceylon aus usw.

Ähnliche geschichtliche Aufzeichnungen finden sich bei allen im Haushalt verwendeten Produkten unserer Kulturpflanzen, und wir werden einsehen, daß die hier vorliegenden Studien des Verf. jeden Gebildeten interessieren müssen.

Für die wissenschaftliche Nachprüfung der Angaben sorgen die am Ende jedes Artikels befindlichen Literaturangaben; zur Auffindung einer Droge dient ein genaues Sachregister am Ende des zweiten Teiles, in welchem auch die Seitenzahlen aus dem ersten Teil wiederholt werden.

Mikrokosmos, Zeitschrift für praktische Arbeit auf dem Gebiet der Naturwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 6. Jahrg. Schluß, 7. Jahrg. 1913/14 Heft 1—9. Stuttgart. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung. Preis pro Jahrgang ℳ 5.60.

Da wir erst kürzlich (s. Jahrg. 1913 S. 255) auf die unbedingt nützliche, die Ausbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in weiten Kreisen fördernde Zeitschrift hingewiesen haben, begnügen wir uns heute, darauf aufmerksam zu machen, daß auch der Fachmann auf seine Rechnung kommt. Jeder Fachmann ist Laie, sobald es sich um andere Gebiete handelt als die, welche er speziell bearbeitet. Ihm ist es darum erwünscht, Zusammenstellungen zu finden, die in knapper Form über die Fortschritte der verschiedenen Disziplinen berichten. In der uns vorliegenden Serie befindet sich ein Heft, das ausschließlich obigem Zwecke dient und über die im Jahre 1912 erlangten Fortschritte berichtet. Beispielsweise führt A. Reitz die Fortschritte der Bakteriologie, G. Stehli die der Hydrobiologie und Planktonkunde vor; F. Georgi behandelt die Fortschritte der Kryptogamenkunde, R. Sachse jene der mikroskopischen Technik. Über die Phytopathologie berichtet, allerdings nur insoweit, als es sich um parasitäre Erscheinungen handelt, M. Wolff; über die Mikrochemie J. Donau und über die Gärungsbiologie O. Knischewsky.

XXIII. Jahresbericht der Rübensamenzüchtungen von Wohanka u. Cie. Prag 1913. 8°, 42 S. m. 4 Abb.

Das im Juli vorigen Jahres erschienene Schriftchen bildet einen sehr beachtenswerten Beitrag zur Kenntnis des jetzigen Standes der Rübenkultur. Es gibt in zusammenhängender Darstellung einen Überblick über die Fortschritte und Neuerungen auf dem Gebiete der Rüben- und Rübensamenzucht während des Jahres 1912 und beschäftigt sich in gesonderten Abschnitten mit den Arbeiten über Krankheiten und tierische Feinde der Rüben. Der gewissenhafte, reiche Literaturnachweis erspart dem Pathologen die äußerst zeitraubende Arbeit des Nachschlagens in den vielen wissenschaftlichen und populären Zeitschriften, namentlich da auch die französische und englische Literatur berücksichtigt ist. Es wäre zu wünschen, daß auch die großen Zuchtzentren anderer Kulturpflanzen (Kartoffeln, Getreide etc.) derartige Berichte veröffentlichen möchten.

Wunder und Rätsel des Lebens. Von Dr. R. Rosen. 8°. 79 S. Theodor Thomas Verlag, Leipzig. Pr. brosch. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.50.

Das Schriftchen ist die 5. Buchbeilage der „Natur", dem Organ der „Deutschen-Österreichischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft", für deren Mitglieder sich der an und für sich niedrige Preis noch um 25% ermäßigt. Es behandelt eine Anzahl wichtiger Fragen, welche zurzeit im Vordergrunde der Forschung stehen. Es wird die künstliche Anregung zur weiteren Entwicklung des tierischen Eies besprochen, dann die Entstehung von Zwerg- und Riesenformen, sowie von Zwillingen und verschiedenartigen Mißbildungen bei Tieren und Menschen erörtert. Dabei wird auf die Erzeugung künstlicher Zwillinge und auf die Transplantationsexperimente eingegangen. Der botanische Teil beschäftigt sich mit der Entstehung der Pfropfbastarde und Chimären. Im Schlußkapitel zeigt der Verf., wie weitgehend die Organismen von ihrer Umgebung abhängig sind und wie starke Veränderungen im Bau lediglich durch Veränderungen der äußeren Bedingungen bei Tieren und Pflanzen hervorgerufen werden können. Das sehr reich illustrierte Werkchen charakterisiert sich dadurch, daß es nicht nur das einfache Tatsachenmaterial gibt, sondern auch versucht, den entwicklungsgeschichtlichen Ursachen nachzugehen; es verdient die weiteste Verbreitung in allen Kreisen, die sich für Naturwissenschaft interessieren.

The British Rust Fungi (Uredinales). Their biology and classification by W. K. Grove, M. A. Cambridge 1913, University Press. 8°. 412 S. m. 290 Textfig. Preis 14 sh.

Eine sehr dankenswerte Studie über die britischen Rostformen, wobei das Plowright'sche Herbar, das sich in der Universität von Birmingham befindet und die botanische Abteilung des britischen Museums, sowie das Herbar vom Kew-Garten das hauptsächlichste Material geliefert haben. Die Beschreibungen basieren vorzugsweise auf der Sydowschen „Monographia Uredinearum" unter Berücksichtigung von Fischers „Uredineen der Schweiz" und Mc Alpines „Rusts of Australia". Die reichlich benutzten Einzelarbeiten lernt man aus der am Schluß angeführten bibliographischen Übersicht kennen. Dabei fällt uns auf, daß von Klebahn nur die wirtswechselnden Rostpilze (1904), aber nicht die späteren Arbeiten angeführt sind. Den Eingang zum systematischen Teil bildet eine sorgfältig bearbeitete Lebensgeschichte der Uredineen, die an der Hand von Abbildungen den Leser mit dem Formenkreis, der Sexualität, dem Generationswechsel, der Spezialisierung der Roste und der Immunitätsfrage vertraut macht. Bei der Betrachtung der Spezialisierung wird auf die Verschiedenartigkeit der Resultate bei den einzelnen Forschern hingewiesen. Ein ausgiebiges Namenregister bildet den Schluß. Obgleich das Werk streng wissenschaftlich gehalten, scheint der Verf. doch auch weitere Leserkreise im Auge gehabt zu haben; denn er fügt dem Werke eine Erklärung der hauptsächlichsten Fachausdrücke bei. Wir glauben jedoch, daß die Verbreitung des Buches sich vorzugsweise auf die Mykologen und Phytopathologen beschränken wird. Diesen wird es aber eine sehr willkommene Gabe sein.

Fachliterarische Eingänge.

Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz im Jahre 1912. Von Prof. Dr. Remy zu Bonn-

Poppelsdorf und Prof. Dr. Lüstner zu Geisenheim (Rhein). 8°, 85 S. Bonn, 1913. Verlag der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz.

IX. Phytopathologischer Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. L. und Reuß j. L. über das Jahr 1913. Von Hofrat Prof. Dr. F. Ludwig. 8°, 10 S. Greiz 1913. Löffler u. Co.

Bericht über die Tätigkeit der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1912. Von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Sond. Wochenblatt f. Landw. Nr. 29, 1913. 8°, 22 S.

Die pflanzliche Legislative in den einzelnen Kronländern. Mit spezieller Berücksichtigung der auf den Obstbau Bezug nehmenden Gesetze und Verordnungen. Von Dr. G. Köck. Mitt. k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien.

Neuerungen im Pflanzenschutz. (Zoologischer Teil). Von Dr. L. Fulmek. Vortrag Gartenbauwoche Dezember 1912. 8°, 17 S. Wien 1913. Selbstverlag. Druck Friedr. Sperl.

Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. Eine Zusammenstellung der wichtigeren im Jahre 1912 veröffentlichten Arbeiten. Von Dr. E. Riehm. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. Bd. 39, 1913, Nr. 4/7.

Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Erkennung auf dem Felde. Von Dr. G. Köck. Sond. Monatshefte f. Landw. 1913. 8°, 3 S. m. 2 Textfig.

Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs. Von Dr. G. Köck. Mitt. Verband d. landw. Versuchsstationen in Österr. Nr. 20, 1913. 8°, 4 S. m. 2 Textfig.

Ergebnisse der im Jahre 1912 durchgeführten Versuche und Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Von G. Köck und K. Kornauth, unter Mitwirk. von O. Brož. Mitt. d. Komitees zum Studium d. Blattrollkrankheit d. Kartoffel Nr. 6. 8°, 52 S. m. 1 Taf. u. 1 Abb. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1913.

Weitere Beiträge zum Studium der Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel. Von Dr. W. Himmelbaur. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLII., 5. Heft. 1913. 8°, 28 S. m. 1 Taf. u. 8 Textfig.

Über die Blattrollkrankheit der Syringen und die dabei auftretende abnorme Stärkeanhäufung in den Blättern der kranken Pflanzen. Von R. Laubert. Sond. Gartenflora. 1914, H. 1. 8°, 3 S. m. 1 Abb.

Zum Parasitismus der Brandpilze. Von Dr. W. Lang. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Botanik. 8°, 9 S.

Ein neuer Astragalus bewohnender Uromyces aus dem Wallis und einige andere Beobachtungen über die Walliser Uredineen-Flora. Von Ed. Fischer. Sond. Bull. de la Soc. Murithienne. Fasc. XXXVIII, 1914. 8°, 5 S. m. Abb.

Beiträge zur Biologie der Uredineen. 4. Weitere Versuche über die Spezialisation des Uromyces caryophyllinus (Schrank) Winter. 5. Puccinia Pulsatillae Kalchbr. (Syn. Puccinia de Baryana Thüm.) und Theoretisches über die Spezialisation. Von Ed. Fischer. Sond. Mycol. Centralbl. III, 1913. 8°, 12 S. Jena, G. Fischer.

Ramularia, Mycosphaerella, Nectria, Calonectria. Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Konidienformen. Von H. W. Wollenweber. Sond. Phytopathology. Vol. 3, Nr. 4, 1913. 8°, 44 S. m. 3 Taf.

Der rote Brenner des Weinstockes. Von H. Müller-Thurgau. II. Sond. Centralbl. f. Bakt. II. 1913, Bd. 38. 8°, 36 S. m. 1 Taf.

Die Witterung und die Fußkrankheit des Getreides. Von Dr. E. Voges. D. Landw. Presse, 1913, Nr. 83. Fol. 2 S. m. 2 Fig.

Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen. — Der nordamerikanische Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung. Von Dr. G. Köck. Sond. Der Obstzüchter, 1913, Nr. 6 u. 8. 8°. 2 u. 4 S. m. Textfig.

Die Moniliagefahr. Von Dr. O. Brož. Sond. Der Obstzüchter. Nr. 7, 1913. 8°, 3 S.

Die Apfelmotte in Österreich. Von Dr. L. Fulmek. Sond. Ztschr. f. Obst- u. Gartenbau i. Reichenberg. 12°, 7 S. m. 1 Abb.

Der Apfelwickler (Carpocapsa pomonella L.). Von Dr. K. Miestinger. Sond. Der Obstzüchter, Nr. 2, 1913. 8°, 5 S. m. 3 Textfig.

Die Bekämpfung der Blattläuse. (Aphidae). Von Dr. Br. Wahl. Sond. Monatsh. f. Landw. 1913. 8°. 4 S.

Von der Blutlaus. Von O. Schneider-Orelli. Sond. Schweiz. Ztschr. f. Obst- und Weinbau 1913. 8°, 7 S. m. Textfig.

Die Birnblattpockenmilbe und ihre Bekämpfung. Von Dr. L. Fulmek. Sond. Monatsh. f. Landw. 1913, H. 4, 8°, 5 S. m. 3 Textfig.

Die Schneckenplage und Maßnahmen zur Abwehr. Von Dr. W. Lang. Sond. Wochenbl. f. Landw. Nr. 38, 1913. 8°, 2 S.

Winke für die Organisation und Durchführung der Feldmäuse-Bekämpfung mit Hilfe des Mäusetyphusbazillus. Von Dr. Br. Wahl. Mitt. k. k. Landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien. 8°. 42 S.

XI. Bericht des Zoologen. — Bemerkungen zur Kultur und den Krankheiten des Kaffees am Meru. — Ostafrikanische Termiten. I. Allgemeines über Termiten. — Beobachtungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten im Jahre 1912. — Liste schädlicher Insekten. — Liste der blutsaugenden Fliegen und Zecken. —. Ostafrikanische Termiten II. Die Nataltermite und andere Arten an Kautschukbäumen. — Bestimmungsschlüssel der in Deutsch-Ostafrika bekannten Tsetse-Arten. Von Dr. Morstatt. Sond. Der Pflanzer. Nr. 9. 1912. Nr. 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 1913. 8°, 9, 15, 12, 11, 14, 9, 6, 27 u. 4 S. z. T. m. Abb. Verlag d. D.-Ostafrikan. Ztg. Daressalam.

Die Schwefelkalkbrühe. Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation Wien. 8°, 10 S.

Die Rauchfrage in bezug auf die Pflanzenkultur. Von Forstingenieur Eicke. Essen-Ruhr. „Feld und Wald“, Landw. Anzeiger f. ganz Deutschland, Essen-Ruhr. 4°, 3 S. m. 5 Abb.

Beeinträchtigung der Pflanzen durch den Rauch. Von demselb. Düsseldorfer General-Anzeiger Nr. 285, 1913. 1 S.

Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Von Dr. E. Molz. Sond. Ztschr. f. angewandte Chemie. Jahrg. 76, Nr. 77, 79, 1913. 8°, 15 S. Leipzig, Verein deutscher Chemiker.

Die Verwendung des Schwefelkohlenstoffs im Pflanzenschutz. Von Dr. W. Lang. Sond. Wochenbl. f. Landw. Nr. 28, 1913. 8°, 4 S.

Zur Arsenfrage im Pflanzenschutzdienst, besonders betreffend das Bleiarseniat. Von Dr. L. Fulmek. Sond. Archiv für Chemie und Mikroskopie 1913, H. 6. 8°, 62 S.

Beizempfindlichkeit des Getreides der Ernte 1912 und Vorschläge zu dessen Beizung. Von Prof. Dr. H. C. Müller u. Dr. E. Molz. Sond. Landw. Wochenschr. f. d. Provinz Sachsen, Amtsbl. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Sachsen, Nr. 8, 1913. 4°, 4 S.

Über Brandbekämpfung und den Einfluß der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit. Von Prof. Dr. H. C. Müller, Dr. E. Molz und Dr. E. Morgenthaler. Mitt. Versuchsstation f. Pflanzenkrankheiten Halle (Saale). 8°, 10 S.

Anormale Gerstenähren. Von Dr. E. Molz. Sond. Dtsch. Landw. Presse, Nr. 33, 1913. 8°, 4 S. m. 3 Abb.

Das Keimen von Phaseolus-Samen in der Frucht. — Neue Beiträge zur Morphologie der Cupressineenblüte. Von Dr. A. Modry. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1913, Nr. 11 u. 62. Jahresber. k. k. Staats-Realschule im III. Bezirke in Wien. 1913. Selbstverlag d. Verf. 8°, 3 S. m. 3 Fig. u. 15 S. m. 15 Fig.

Untersuchungen über die Ernährungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen. 1. Versuche über das Wachstum der Pflanzen in Nährlösungen. 2. Über den Einfluß des Humus (und der Kieselsäure) auf die Pflanzenernährung. Von Prof. Dr. L. Hiltner, Assessor Dr. G. Gentner und Assistent Dr. K. Maisch. Sond. Landw. Jahrb. f. Bayern 1913, Nr. 10. 8°, 99 S. m. 6 Fig. München, C. Gerber.

Fortpflanzung der Gewächse. Pilze. Von Ed. Fischer. Sond. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. IV. Bd. 1913. 8°, 9 S. m. 13 Textfig. Jena, G. Fischer.

Die Berberidaceen und ihre Stellung im System. Eine phylogenetische Studie von W. Himmelbaur. Sond. Denkschr. Mathem.-Naturwiss. Klasse Kais. Akad. d. Wissenschaften, Bd. LXXXIX, Wien 1913. 4°, 63 S. m. 4 Taf. u. 22 Textfig.

Report of the Botanist. By G. E. Stone. From the twentyfifth Annual Report of the Massachusetts Agric. Exp. Stat. 1913. 8°, 104 S. m. Fig.

Report of the Dominion Botanist. H. T. Güssow. For the years 1909—10, 1910—11, 1911—12. Canada Dep. of Agric., Central Exp. Farm. 8°, 33, 37 u. 24 S. m. Taf. u. Textfig. Ottawa, Government Printing Bureau, 1913.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. 3, Nr. 5, 6. 8°, 17 u. 38 S. m. Taf. u. Textfig. Published bimonthly for the Society. Baltimore, Md.

Some relations of certain higher plants to the formation of nitrates in soils. By T. Lyttleton Lyon and James A. Bizzell. — **The action of certain nutrient and non — nutrient bases on plant growth.** By M. M. Mc Cool. — **Respiration of fruits and growing plant tissues in certain gases, with reference to ventilation and fruit storage.** By George R. Hill. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Memoir Nr. 1, 2. Bull. 330, 1913. 8°, 111, 95 u. 29 S. m. Karten u. Textfig. Ithaca, N.Y.

New or noteworthy fruits. By U. P. Hedrick. — **The influence of temperature and moisture in fumigation.** By W. J. Schoene. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. N.-Y. Bull. Nr. 364; Techn. Bull. Nr. 30, 1913. 8°, 15 S. m. 4 Taf. u. 11 S.

A list of plants growing without cultivation in Franklin, Hampshire and Hampden Counties Massachusetts. By George E. Stone. 8°, 72 S. Amherst, Mass., 1913. Carpenter and Morehouse.

Seed separation and germination. — The relation of light to greenhouse culture. By George E. Stone. Facts for farmers. Vol. III, Nr. 9. Massachusetts Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 144, 1913. 8°, 4 u. 40 S. m. Abb. Amherst, Mass.

The power of growth in plants. — Repr. Popular Science Monthly, Sept. 1913. — **Cement Aquaria.** Repr. The Plant World, Vol. 16, Nr. 10, 1913. By G. E. Stone. 8°, 9 u. 5 S. m. Taf. u. Textfig.

A labelling surface for laboratory glassware. — **A possible means of identifying the sex of (+) and (—) races in the mucors.** By A. F. Blakeslee. Repr. Science, N. S. Vol. XXXVII, Nr. 954 u. 962, 1913. 8°, 1 u. 2 S. m. 1 Fig.

Red rot of sugarcane. — **Some new sugarcane diseases.** By E. J. Butler and Abdul Hafiz Khan. — **Preliminary note on the classification of rice in the central provinces.** By R. J. D. Graham. Memoirs of the Dep. of Agric., Bot. Series, Vol. VI, Nr. 5, 6, 7. Agric. Research Inst. Pusa. 1913. 8°, 28, 26 u. 20 S. m. Taf. u. Textfig. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

Conjugation in the heterogamic genus Zygorhynchus. By A. F. Blakeslee. Sond. Mycol. Centralbl. II. Bd. 1913. 8°. 4 S. m. 2 Taf.

On the occurrence of a toxin in juice expressed from the bread mould, Rhizopus nigricans (Mucor stolonifer). By A. F. Blakeslee and Ross Aiken Gortner. Repr. Biochemical Bull., Vol. II. Nr. 8. 1913. 8°, 2 S.

Sugar and acid in oranges and grapefruit. By S. E. Collison. — **Lettuce drop.** By O. F. Burger. — **Tomato diseases.** By P. H. Rolfs. Univ. of Florida, Agric. Exp. Stat. Bull. Nr. 115, 116, 117, 1913. 8°, 23, 6 u. 14 S. m. Abb. Gainesville, Fla.

Smut dieseases of cultivated plants, their cause and control. — **Potato canker (Chrysophlyctis endobiotica, Schilb.) imported into Canada.** By H. T. Güssow. Dep. of Agric., Central Exp. Farm. Ottawa, Canada. Bull. Nr. 13. 1913; Farmers Circ. Nr. 1, 1912. 8°, 54 S. m. Taf. u. Textfig. u. 2 S.

On Polyporus squamosus Huds. By S. Reginald Price. Repr. The New Phytologist, Vol. XII, Nr. 8, 1913. 8°, 12 S. m. 1 Taf. u. 4 Textfig.

The Review of applied Entomology. Series A: **Agricultural.** Issued by the Imperial Bureau of Entomology. Vol. 1, pt. 4, 1913. 8°, 140 S. London, Dulau u. Co.

The rose slug-caterpillar. — **The Florida fern caterpillar.** — **The abutilon moth.** By F. H. Chittenden. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Bull. Nr. 124, 125, 126. 8°, 9, 11 u. 10 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1913.

A sealed paper carton to protect cereals from insect attack. By William B. Parker. Bull. of the U. S. Dep. of Agric. Nr. 15, 1913. 8°, 8 S. m. 8 Textfig.

The occurrence of a cotton boll weevil in Arizona. By W. Dwight Pierce. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric., Washington. Vol. I, Nr. 2. 1913. 8°, 8 S. m. 1 Taf. u. 9 Textfig.

Accroissement en épaisseur de quelques conifères en 1911 et 1912. Ruptures de cimes provoquées par la surcharge des cônes. Par Paul Jaccard. Extr. Journ. forestier suisse. No 6/7 et 8, 1913. 8°, 20 S. m. 3 Textfig. Berne, Imprimerie Büchler et Co.

Effets du gel des 13 et 14 avril 1913 sur les vignes greffées dans le vignoble vaudois. Par Dr. H. Faes et Dr. F. Porchet. Extr. La Terre Vaudoise. 4°, 8 S. Lausanne, Imprimerie Vaudoise, 1913.

Contribution à l'étude des altèrations microbiennes des organes charnus des plantes. Par Lucien Hauman-Merck. Extr. Annales de l'Inst. Pasteur. 27. année, 1913, Nr. 7. 8°, 22 S. Paris, Masson et Cie.

Fréquence des germes de rouille dans l'intérieur des semences de graminées. Par M. J. Beauverie. Extr. Comptes rendus, t. 157, Novembre 1913, 8°, 3 S.

Corpuscules métachromatiques et phagocytose chez les végétaux. Par J. Beauverie. Extr. Comptes rendus des séances de la Soc. de Biologie. T. LXXV. Nancy 1913. 8°, 3 S.

La forêt valdivienne et ses limites. Notes de géographie botanique. Par Lucien Hauman-Merck. Extr. Recueil de l'Inst. bot. Léo Errera, t. IX. 8°, 56 S. m. 14 Fig. Bruxelles, H. Lamertin, 1913.

Nuovi tipi e principii di irroratrici per alberi. Del Dott. E. Pantanelli. — **Nuove malattie fungine di piante utili.** E. Pantanelli e U. Cristofoletti. Estr. Le Stazioni Sper. Agrar. Italiane, 1913, Vol. XLVI, fasc. 9, 10. 8°, 12 u. 18 S. m. Taf. u. Textfig.

Sulla produzione sperimentale di iperplasie nelle piante. Di L. Petri. Rendic. della R. Accad. dei Lincei, Classe di scienze fisiche, mat. e nat., Estr. Vol. XXII, serie 5 a, 2. sem., fasc. 10 ,1913. 8°, 8 S. m. 3 Textfig.

Studi citologici sulla „Plasmodiophora Brassicae" Wor. e rapporti sistematici coi parassiti della rabbia e del cimuro dei cani. — Sulla bioreazione del tellurio e sulla sua applicazione pratica agli studi di fisiologica e di patologia vegetale. — Sull „Abrus precatorius" L. Per il Dott Gino Pollacci Estr. Atti del R. Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia. Vol. XV, 1914. 8°, 31, 4 u. 6 S. m. Taf. u. Textfig.

Risposta alla nota del Dottor Petri: „Sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite". Della Dott. Eva Mameli. Estr. Atti del R. Ist. Bot. dell'Univ. di Pavia. Vol. XVI, 1913. 8°, 5 S.

Studi sulle malattie dell'olivo. III. Alcune ricerche sulla biologia del Cycloconium oleaginum Cast. IV. Osservazione fisiopatologiche sullo stimma del fiore dell'olivo. Del Dott. L. Petri. Memorie della R. Stazione di Patol. veget. Roma. 4°, 160 S. m. 44 Textfig. Roma 1913, Bertero e C.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lo Priore. Vol. XLVI, fasc. 10, 11—12. 8°, 50 u. 132 S. m. Taf. u. Textfig. Modena, 1913, Soc. Tipografica Modenese.

La vegetazione dell terrazzo diluviale di Rondissone (Torino). — Flora ruderale torinese. Per Alberto Noelli. Estr. Nuovo Giorn. bot. ital. (Nuova Serie). Vol. XX, n. 4, 1913. 8°, 17 u. 15 S.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Onder redactie van Dr. L. P. de Bussy. Jaarg. VIII, 2. afl. 1913. 8°, 50 S. Medan, De Deli Courant.

Verslag omtrent eenige te Pasoeroean iutgevoerde potproeven met verschillende gewassen. Door Th. Marr. — **Over de Constante van de inversie methode Clerget-Herzfeld.** Door L. G. Langguth-Steuerwald. — **Qualitatief koperonderzoek in Bibits bij Bouillie-vergiftiging.** Door C. A. H. von Wolzogen Kühr. Meded. van het Proefstat. voor de Java-Suikerind. Deel IV, Nr. 15, 16, 17. 8°, 30, 10 u. 4 S. Soerabaia 1913, H. van Ingen.

Departement van den Landbouw Suriname. Bull. Nr. 31, 1913. 8°, 48 S. m. 3 Abb. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Bladluizen, Schildluizen, Bladaaltjes, Resultaten van proeven met californische pap. Inst. voor Phytopathologie Wageningen. Vlugblad Nr. 1 bis 4, 1913. 8°, 3, 3, 4 u. 4 S.

Die Bekämpfung der Heuschrecken in dem Gouvernement Stavropol während der Jahre 1907—1912. Von B. Uvarov, Vorstand des Entomol. Bureaus zu Stavropol am Kaukasus. St. Petersburg 1913. 8°, 87 S. m. 12 Taf. Russisch m. deutschem Resumee.

Neue Pilzkrankheiten an Kulturpflanzen. Von A. Bondarzew. 8°, 4 S. Russisch m. deutschem Resumee.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über die Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf die chlorophyllhaltige Zelle.

Von k. k. Hofrat Professor Dr. Julius Stoklasa,
Direktor der chemisch-physiologischen Versuchsstation an der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag.

Um einen Einblick zu gewinnen, wie ultraviolette Strahlen auf die chlorophyllhaltige Zelle einwirken, haben wir unsere Versuche in nachstehender Weise angeordnet: Zu dem ersten Versuche benützten wir folgende Kulturpflanzen: Erbsen (*Pisum sativum*), Mais (*Zea mais*),[1]) Hafer (*Avena sativa*) und Gerste (*Hordeum distichum*).

Die gekeimten Samen, welche sich in ganz unversehrtem Zustand befanden, wurden in feuchten Sand gelegt und in einer Dunkelkammer bei 20° C zur Entwicklung gebracht. Nach 10 Tagen wurden die sich entwickelnden, vollkommen etiolierten Pflänzchen in 3 Gruppen geteilt. Die erste Gruppe wurde in der Dunkelkammer gelassen, die zweite Gruppe dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, die dritte Gruppe unter die Quecksilberquarzlampe von der „Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Union" in einer Entfernung von 45 cm gestellt. Diese Lampe hatte 110 Volt und 4 Ampère und war mit einer Glasglocke versehen. Nach Pflüger[2]) kann man annehmen, daß die Energie der ultravioletten Strahlen bei der Quecksilberquarzlampe von gleicher Größe ist, wie die der sichtbaren. Von Zeit zu Zeit wurden die Farbenveränderungen, welche die Pflänzchen zeigten, kontrolliert. Es zeigte sich, daß die jungen Blätter der unter der Quecksilberquarzlampe stehenden Keimlinge schon nach 2 Stunden eine deutliche sattgrüne Färbung annahmen, wogegen die dem intensiven Sonnenlicht ausgesetzten noch immer etioliert, also gelb waren. Nach ungefähr 6 Stunden konnten wir konstatieren, daß die ultravioletten Strahlen keine weitere besondere Wirkung mehr auf das Ergrünen der Kulturen ausübten; denn die dem Sonnenlichte ausgesetzten Keimlinge hatten die von der Quecksilberquarzlampe belichteten eingeholt und hielten von nun an, was die Intensität des Ergrünens anbelangt, mit ihnen gleichen Schritt.

[1]) Bei den Originalabhandlungen läßt die Zeitschrift die von den Autoren gewählte Schreibweise der Pflanzennamen unverändert. (Red.)

[2]) Pflüger, Physikalische Zeitschrift 1904.

Den 1. Versuch wollten wir nicht für maßgebend halten, und haben daher denselben wiederholt und zwar mit den gleichen Kulturen, die aber 3 Wochen lang in einer Dunkelkammer zur Entwicklung gebracht worden waren. Sie wurden wieder in 3 Gruppen geteilt, von denen eine in einer Dunkelkammer belassen, die zweite unter die Quecksilberquarzlampe gestellt, die dritte auf dem Fenster dem diffusen Tageslichte ausgesetzt wurde. An diesem Versuchstage war nämlich der Himmel vollkommen bewölkt und die Sonne kam nur zeitweise zum Vorschein. Bevor wir an die Belichtung der Pflanzen gingen, hatten wir die Intensität des am Fenster herrschenden diffusen Lichtes, sowie des Quecksilberquarzlampenlichtes gemessen. Wir bedienten uns dazu der Wiesner'schen Lichtmessungsmethode[1]), benützten sein Photometer und ein von ihm selbst hergestelltes 1 und 10 Ton. Die Intensität des diffusen Tageslichtes am Laboratoriumsfenster betrug 0.0270 in Bunsen-Roscoe-Einheiten ausgedrückt. Die Intensität des Lichtes der Quecksilberquarzlampe, die mit einer Glasglocke umgeben war, betrug in einer Entfernung von 45 cm 0.0344 B.-R. Die Intensität des Quecksilberlampenlichtes ohne Schirm in der Entfernung von 5 cm betrug 10 B.-R. Diese Lichtintensität ist nun eine ganz enorme; denn sie übersteigt fast um das vierfache die Maxima der Lichtintensität, welche Wiesner in der Natur bei völlig klarer Sonne beobachten konnte[2]). Der Unterschied der Intensitäten des diffusen Tageslichtes am Fenster und der mit der Glasglocke geschützten Quecksilberquarzlampe in der Entfernung von 45 cm (bei welcher wir arbeiteten), war nicht besonders groß. Die beiden Intensitäten verhielten sich wie 1 : 1,278.

Die Pflänzchen wurden unter die Quecksilberquarzlampe, welche mit einer Glasglocke geschützt war, in der Entfernung von 45 cm (vom Brenner bis zur Wurzel gemessen) aufgestellt und belichtet. Das Ergrünen der jungen Blätter ging diesmal auffallend langsamer vor sich, was wir uns dadurch erklären, daß durch das zu lange Etiolement die Lebensenergie der Pflanzen ungemein geschwächt war, so daß sie nicht so prompt reagieren konnten, wie die, welche nur 10 Tage lang etioliert waren. Immerhin haben wir nach etwa 4 Stunden eine auffallende Farbenveränderung konstatieren können. Besonders die jungen Keimlinge, welche in ihrer Entwicklung wegen späterer Keimung zurück waren (dies gilt namentlich von den Keimlingen *Pisum sativum* und *Zea mais*), zeichneten sich durch eine schöne sattgrüne Färbung aus. Aus diesem Versuche geht deutlich hervor, daß durch das lange Etiolieren in der Dunkelkammer die Lebensenergie des Protoplasmas

[1]) Wiesner, Lichtgenuß der Pflanzen. 1907. S. 10. Die photometrischen Methoden zur Bestimmung des Lichtgenußes der Pflanzen.

[2]) Wiesner, Mittagsintensitäten und Maxima. l. c. S. 51.

so stark beeinträchtigt wurde, daß die ultravioletten Strahlen nicht imstande waren, die Bildung des Chlorophylls sofort zu bewirken.

Um nun die Farbenunterschiede, an den etiolierten Pflanzen bei Anwendung der künstlichen Belichtung im Vergleiche zu der natürlichen Belichtung besser studieren zu können, benützten wir eine Pflanze, welche mit einer breiten Blattspreite versehen war, die zugleich auch so fest war, daß man sie in eine bestimmte Lage zu den auffallenden Lichtstrahlen stellen konnte, ohne befürchten zu müssen, daß während des ganzen Experimentes irgendwelche namhafte Krümmungen derselben stattfinden würden. Als sehr zweckmäßig erschien uns hierfür die Zuckerrübe (*Beta vulgaris*). Es wurden am 19. Oktober 1910 15 Stück Rübenwurzeln aus dem Versuchsfeld genommen und in geräumige Vegetationsgefäße, die 35 cm hoch waren und 27 cm im Durchmesser hatten, eingesetzt, so daß auf 1 Vegetationsgefäß eine Rübenwurzel entfiel. Die Vegetationsgefäße waren mit humosem Sandboden gefüllt, welchem alle wichtigen Pflanzennährstoffe zugesetzt waren. Sämtliche Blätter wurden sorgfältig abgeschnitten, alle Vegetationsgefäße in eine Dunkelkammer gebracht und daselbst 2 Monate belassen. Die neuen etiolierten Blätter entwickelten sich ungemein langsam, aber üppig und bildeten zur Zeit der Belichtung ganz stattliche Rosetten. Die längsten Blätter erreichten eine Länge von etwa 20 cm, wovon die Blattspreite ungefähr einem Drittel der Gesamtlänge entsprach. Die etiolierten Rübenpflanzen wurden in 3 Gruppen geteilt und eine davon in der Dunkelkammer weiter belassen, die zweite dem diffusen Tageslichte ausgesetzt und die dritte wurde unter die Quecksilberquarzlampe, welche mit einer Glasglocke versehen war, gestellt und in einer Entfernung von 45 cm (vom Quarzbrenner bis zur Wurzel gemessen) belichtet.

Schon nach einer Stunde konnte man bemerken, daß die unter der Quecksilberquarzlampe stehenden Blätter zusehends ergrünten. Nach 2 Stunden war ihre Farbe bereits sattgrün, während die dem diffusen Lichte ausgesetzten Blätter kaum ihre gelbe Farbe geändert hatten. Nun setzten wir die Dauer der Belichtung auf insgesamt 10 Stunden hindurch fort. Nach 14stündiger Nachtpause wurden sie am 2. Tage nochmals 3½ Stunden belichtet. Die Gesamtdauer der Belichtung mit der Quecksilberquarzlampe betrug also insgesamt 13½ Stunden. Die zweite Gruppe wurde dem diffusen Tageslichte 2 aufeinander folgende Tage zu je 7 Stunden, also insgesamt 14 Stunden, ausgesetzt.

Hierauf wurden die Pflanzen aller 3 Gruppen nebeneinander gestellt und verglichen. Dabei zeigten sich nicht nur was Farben, sondern auch was die Morphologie der Blätter betraf, ganz gewaltige Unterschiede.

Wenn wir die Rübenblätter der einzelnen Gruppen näher beobachten, können wir folgendes wahrnehmen: 1. Die Blätter der etiolierten Pflanzen

waren ausgesprochen gelb, die Lamina am Rande stark nach einwärts gebogen und zeigten auf der Unterseite sehr stark hervortretende primäre Nerven. Die sekundären Nerven waren kaum sichtbar. 2. Die Blätter derjenigen Pflanzen, welche dem diffusen Tageslichte ausgesetzt gewesen, waren grünlich-gelb gefärbt, die Lamina fast vollkommen aufgerollt, und auf der Unterseite zeigten sich deutlich hervortretende sekundäre Nerven. 3. Die von der Quecksilberquarzlampe belichteten Blätter waren intensiv smaragdgrün, die Lamina ganz ausgebreitet und am Rande stark gekraust. Die Unterseite zeigte sämtliche Nerven vollkommen ausgebildet und selbst die feinsten derselben traten mit großer Schärfe hervor. Die Blätter waren ungemein steif und ziemlich leicht brüchig. Als auffallend muß weiter bezeichnet werden, daß die künstlich belichteten Blätter, welche abgeschnitten und im Wasser aufbewahrt wurden, selbst noch nach einer Woche ihr frisches Aussehen erhalten hatten, wogegen die etiolierten und die dem diffusen Tageslichte ausgesetzten bei dem gleichen Versuche schon nach drei Tagen ziemlich welk waren.

Wir haben es versucht, in den etiolierten und künstlich belichteten Pflanzen mit dem Grafe'schen Reagens[1]) den Formaldehyd qualitativ nachzuweisen. Hierzu benützten wir je 35 g zerriebene Blätter, welche wir mit Wasserdampf destillierten. Das erste Destillat (je 1 ccm) diente zur Ausführung der Reaktion. Dieselbe fiel in beiden Fällen negativ aus, trotzdem wir bei einem schon im Sommer durchgeführten Versuche, zu welchem bloß 2 mittelgroße frische grüne Rübenblätter verwendet wurden, mit dem genannten Reagens eine deutliche Reaktion bekamen.

Die Bestimmung der gesamten wasserlöslichen Kohlenhydrate nach der Inversion der Lösung, die durch heiße Digestion der frischen Blätter gewonnen wurde, ergab nach der Allihnischen Kupfermethode bei den etiolierten Blättern 1.072 %, bei den von der Quecksilberquarzlampe belichteten 1.653 % auf Saccharose berechnet.

Wie ich bereits erwähnte, haben wir sämtliche Belichtungsversuche mit einer Quecksilberquarzlampe ausgeführt, welche mit einer schützenden Glaskugel versehen war. Es ist nämlich nach Angaben von Schanz und Stockhausen[2]) festgestellt, daß gewöhnliches Lampen- und Brillenglas nur für Strahlen von einer kürzeren Wellenlänge als etwa $\lambda = 300\ \mu\mu$ undurchlässig ist, daß dagegen die chemisch wirksamen ultravioletten Strahlen, die eine Wellenlänge von $\lambda = 400-300\ \mu\mu$ haben, von gewöhnlichem Glase durchgelassen

[1]) Grafe, Viktor, Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens. (Österr. bot. Zeitschrift 1906. Nr. 8.)

[2]) Schanz und Stockhausen, 79. Versamml. deutsch. Naturforsch. u. Ärzte; Elektrotechn. Anzeiger 1907. S. 876 u. Hauptversamml. d. Elektrotechn. Ver. 1908; Elektrotechn. Zeitschr. 1908. S. 777.

werden. Bei unseren Belichtungsversuchen sind also neben den sichtbaren grünen, blauen und violetten Strahlen auch noch ultraviolette Strahlen von einer Wellenlänge $\lambda = 400-300\ \mu\mu$ zur Wirkung gekommen.

Von großer Bedeutung sind die Belichtungsversuche, die wir ohne Glaskugel ausgeführt haben, bei welchen also die Strahlen direkt mit voller Intensität auf die Pflanzen einwirkten. Die etiolierten Pflanzenkeimlinge waren vom Brenner 30—35 cm entfernt. Merkwürdigerweise stellte sich heraus, daß durch die direkte Einwirkung der ultravioletten Strahlen derselbe Effekt erzielt wurde, wie bei dem vorigen Versuche, bei welchem die Lampe mit einer Glaskugel versehen war. Die Energie der Bildung des Chlorophylls war also die gleiche bei den Belichtungen mit und ohne Glaskugel. Daraus kann man deduzieren, daß auf die Bildung des Chlorophylls in etiolierten Keimlingen Strahlen von einer kürzeren Wellenlänge als $\lambda = 300\ \mu\mu$ keinen Einfluß haben.

Wir haben volle 2 Stunden auf die Keimlinge von *Pisum sativum*, *Zea-mais* und *Hordeum distichum* ultraviolette Strahlen direkt einwirken lassen. Ich betone hier nochmals, daß die Keimlinge vor dieser Belichtung etioliert waren. Nach dieser zweistündigen Expositionsdauer aber bekamen die Keimlinge ein frisches grünes Aussehen und von einer Zersetzung des Chlorophylls und Schwärzung der Blätter konnten wir nichts bemerken.

Maquenne und Demoussy publizierten vor 2 Jahren ihre Beobachtungen über den Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Vegetation der grünen Pflanzen[1]). Ihre Versuche ergaben: 1. Die ultravioletten Strahlen führen in verhältnismäßig kurzer Zeit den Tod der Pflanzenzellen herbei; dies dauert ungefähr so lange, wie die Sterilisierung einer infizierten Flüssigkeit. Ihre Wirkung erstreckt sich besonders auf die Oberfläche; tief in das Innere scheinen die Strahlen nicht dringen zu können. 2. Die Schwärzung der Blätter, wie überhaupt die Färbungsveränderungen, welche man an den dem direkten Bogenlicht ausgesetzten Pflanzen beobachten kann, sind ausschließlich auf das Vorherrschen der ultravioletten Strahlen in diesem Lichte zurückzuführen. Sie sind die Folge des Absterbens des Protoplasmas und nicht, wie man bisher glaubte, die unmittelbare Wirkung der elektrischen Insolation.

Aus den vorstehenden Beobachtungen von Maquenne und Demoussy ergibt sich also, daß eine längere Einwirkung der ultravioletten Strahlen für die Vegetation der grünen Pflanzen ungemein schädlich ist.

Wir haben die Versuche von Maquenne und Demoussy wiederholt, um uns davon zu überzeugen, ob sich das Chlorophyll durch 1- bis

[1]) Maquenne et Demoussy, Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'Acad. d. scienc. T. 149. 1909. S. 756.

4stündige Einwirkung der ultravioletten Strahlen tatsächlich zersetzt nachdem wir bei unseren früheren Experimenten mit etiolierten Pflanzen gefunden haben, daß durch 2stündige Insolation kein schädlicher Einfluß ausgeübt wird. Wir operierten bei unseren Versuchen 1. mit jungen in Entwicklung begriffenen Blättern, 2. mit Gartenpflanzen samt Blüten aus dem Glashause und 3. bloß mit den Blüten.

Um verfolgen zu können, wie die ultravioletten Strahlen auf die in Entwicklung begriffenen Blätter einwirken, haben wir Versuche mit nachstehenden Pflanzen ausgeführt: *Hedera helix*, *Acer platanoides*, *Tritonia crocosmaeflora*, *Cydonia vulgaris*, *Betula alba*, *Prunus cerasus*, *Picea excelsa*, *Crataegus oxyacantha*, *Larix europea*, *Mespilus germanica*, *Prunus padus*, *Corylus Avellana*, *Acer rubrum*, *Syringa vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Philadelphus coronarius*, *Tilia parvifolia* und *Amygdalus communis*.

Die frisch abgeschnittenen Zweige dieser Pflanzen gaben wir in Moldauwasser, wovon in 1 l desselben 1 g Kaliumbikarbonat gelöst wurde. Eine Partie der Zweige diente zum Experimentieren, die andere wurde dem diffusen Tageslichte ausgesetzt, um die Abweichungen in der Farbe der Blätter kontrollieren zu können

Auf die Zweige dieser Pflanzen ließen wir 1—2—4 Stunden die ultravioletten Strahlen in einer Entfernung von 20—25 cm vom Brenner der Quecksilberquarzlampe (von der Spitze der Pflanze gemessen) einwirken. Die Temperatur bei den Zweigen betrug 22—24° C. Nach 1stündiger Bestrahlung blieben bei all diesen Pflanzenarten die Blätter unbeschädigt, nach 2stündiger waren sie tiefgrün gefärbt. Das Chlorophyll erlitt in den Zellen gar keine Veränderung. Nach 4stündiger Expositionsdauer waren nur diejenigen Blätter gewellt, auf welche die ultravioletten Strahlen direkt einwirkten. Nach der 4stündigen Insolation wurden die Pflanzen bei diffusem Tageslichte 1—5 Tage beobachtet. Es wurde gefunden, daß sich die exponierten Teile der Blätter etwas färbten, die anderen Blätter, welche im Schatten waren, jedoch schön grün blieben.

Unsere mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchungen an beschädigten Blättern haben ergeben, daß nach 4stündiger Expositionsdauer in den Epidermiszellen auf der Oberseite der Blätter sich das Protoplasma braun, manchmal braunschwarz färbt. Diese Veränderungen werden durch den Tod des Protoplasmas hervorgerufen. Durch verschiedenartige mikrochemische Reaktionen haben wir uns davon überzeugt, daß in den Epidermiszellen das Protoplasma tatsächlich abgestorben ist. Es ist ja bekannt, daß mit dem Abtöten des Protoplasmas seine diosmotischen Eigenschaften ganz verändert werden; es ist dann für gewisse Farbstoffe und konzentrierte Salze durchlässig. Mit Hilfe der Plasmolyse

wurde festgestellt, daß namentlich die Oberseite der Schließzellen des Spaltöffnungsapparates am meisten angegriffen wurde. Durch 4stündige Einwirkung der ultravioletten Strahlen wurde nur das Protoplasma in den Epidermiszellen angegriffen, die Chlorophyllkörner im Palisadenparenchym, sowie im Schwammparenchym blieben jedoch gänzlich verschont davon. Das Gleiche war auch bei der Unterseite der Epidermiszellen der Fall. Die Beobachtungen von Maquenne und Demoussy, daß das Chlorophyll in den Zellen degeneriert, können sich höchstens auf die Schließzellen beziehen.

Die durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlen hervorgerufene Bräunung der Blätter können wir uns dadurch erklären, daß das Protoplasma in den Epidermiszellen abgetötet wird, die Chromogene sich an der Luft oxydieren und eine braune eventuell bläulichschwarze Farbe annehmen. Darum geht die Bräunung der Epidermiszellen nicht sofort vor sich, sondern erst später infolge längerer Einwirkung des Sauerstoffes der Luft. Nach den Untersuchungen von Palladin ist ja bekannt, daß durch die Vermittlung gewisser Chromogene die physiologischen Oxydationsvorgänge in der Pflanze bewirkt werden und zwar unter der Leitung des Plasmas.

Von großem Belang ist weiter die Frage, wie die ultravioletten Strahlen auf die Blüten neben den grünen Blättern eingewirkt haben. Eine jede Pflanze befand sich in einem Blumentopf. Bei den diesbezüglichen Experimenten operierten wir zuerst mit folgenden Gartenpflanzen aus dem Glashause: *Primula obconica*, *Primula chinensis*, *Tradescantia virginica*, *Cineraria hybrida*, *Aralia japonica*, *Selaginella ciliata*, *Begonia semperflorens*, *Aloë vera*, *Pelargonium odoratissimum* und *Echeveria*. Diese Gartenpflanzen wurden in einer Entfernung von 20—25 cm vom Brenner der Quecksilberquarzlampe 2 oder 4 Stunden lang belichtet. Die Versuche wurden stets mit frischem Material bei einer Temperatur von 22—24° C ausgeführt. Bei dieser Temperatur ist die Transpiration nicht gestiegen. Zum Vergleiche der Veränderungen der Blüten und Blätter wurden Kontrollpflanzen dem diffusen Tageslichte ausgesetzt.

Nach 2stündiger Einwirkung der ultravioletten Strahlen änderte sich etwas die Farbe der Blüten; letztere waren zusammengeschrumpft und sind fast alle abgestorben. Die grünen Blätter hingegen waren nicht zusammengeschrumpft, nahmen eine dunkelgrüne Farbe an, starben jedoch nicht ab. Nach 4stündiger Belichtung wurde folgendes beobach-

tet: Die Blüten waren zusammengeschrumpft, starben ab und jene, welche weiß waren, begannen sich zu bräunen. Die grünen Blätter waren zusammengeschrumpft, schlaff und zuerst braun gefärbt. Nach 24stündiger Aufbewahrung derselben am Tageslichte wurde das Chlorophyllpigment nur in den Spaltöffnungen der Epidermis zerstört und die braune Farbe der Blätter von folgenden Pflanzen ging in eine schwarze oder bläulichschwarze über. *Tradescantia virginica*, *Cineraria hybrida* (nur die alten Blätter). *Aralia japonica* (nur die alten Blätter), *Begonia semperflorens* und *Echeveria*. Die Blätter der letzteren Pflanze waren tiefblau.

Im allgemeinen läßt sich behaupten, daß schon durch 2stündige Einwirkung der ultravioletten Strahlen die Blüten wesentlich beschädigt wurden, die grünen Blätter aber unversehrt blieben. Nach 4stündiger Expositionsdauer jedoch starben die meisten Blätter ab, nur die Blätter von *Aloë vera* trugen keinen Defekt davon.

Durch unsere mikroskopische und mikrochemische Untersuchung wurde nachgewiesen, daß nur das Protoplasma der Epidermis zerstört wurde. Die Chlorophyllkörner im Palisadenparenchym und Schwammparenchym blieben unversehrt. Wir konnten hier wahrnehmen, daß das Protoplasma der Zellen nur in solchen Blättern abstarb, welche von den ultravioletten Strahlen direkt getroffen wurden. Der ganze Organismus der Pflanze ist aber gesund geblieben; die abgestorbenen Blätter fielen ab, und neue schöne grüne entwickelten sich wieder.

Behufs Studiums des Einflusses der ultravioletten Strahlen auf die Blüten experimentierten wir mit verschiedenartig gefärbten *Hyacinthus orientalis*, *Forsythia suspensa*, *Tritonia crocosmaeflora*, *Prunus cerasus* und *Leontodon taraxacum*, die 1, 2 bis 4 Stunden lang belichtet wurden. Die Entfernung der Blüten von dem Brenner der Lampe betrug 20 cm, die Temperatur bei den Blüten 20—23° C. Nach 1stündiger Einwirkung der ultravioletten Strahlen änderte sich schon die Farbe der Blüten von *Hyacinthus orientalis*, nach 2stündiger waren sie zusammengeschrumpft und wurde ihre Farbe immer blässer und blässer; nach 4stündiger waren sie noch mehr zusammengeschrumpft und sind nach 2 Tagen nach der Insolation bei Tageslicht abgestorben. Die gelben Blüten von *Forsythia suspensa* waren nach 1stündiger Belichtung braun, starben nach 2stündiger Bestrahlung ab und waren nach 4stündiger braunschwarz gefärbt. Die Blüten von *Tritonia crocosmaeflora* waren nach 1stündiger Einwirkung der ultravioletten Strahlen ausgeblaßt, nach 2stündiger war dies noch im verstärkten Maßstab der Fall; sie waren zusammengeschrumpft und sind nach 4stündiger Expositionsdauer abgestorben. Die Blüten von *Prunus cerasus* waren schon nach 1stündiger Belichtung gelb gefärbt,

nach 2stündiger noch gelber, stark zusammengeschrumpft und sind nach 4stündiger Insolation abgestorben. Die Blüten von *Leontodon taraxacum* blieben nach 1- und 2stündiger Einwirkung der ultravioletten Strahlen unverändert und hatten nach 4stündiger Bestrahlung die Tendenz, an den Rändern die Farbe zu verlieren. Den 3. Tag nach der Insolation starben sie ab.

Bei diesen Experimenten bemerkten wir, daß die Blüten und Blätter der Pflanzen aus dem Glashause viel empfindlicher gegen die Einwirkung der ultravioletten Strahlen sind und früher welken, als die Blüten und Blätter der Pflanzen, welche in der freien Natur vegetierten. Was die Nuancen der Farbenveränderungen der Blüten und Blätter, welche durch den Einfluß der ultravioletten Strahlen hervorgerufen werden, anbelangt, so verhalten sich die Pflanzen ganz verschieden. Wir verwendeten aus diesem Grunde ganz verschieden gefärbte Blüten um zu eruieren, ob gewisse Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit der weißen, rosa, gelben, roten, blauen und violetten Blüten bestehen. Wir fanden aber, daß bei der Zerstörung des Protoplasmas nicht die Farbe der Blüten, vielmehr die Art der Pflanze in Betracht kommt.

Behufs besserer Orientierung über die physiologische Leistung der ultravioletten Strahlen auf das Chlorophyll ließen wir die Strahlen auf die alkoholische Lösung von Chlorophyll einwirken. Die Chlorophylllösung wurde wie folgt bereitet: Zuerst wurden frische reine Blätter von *Lathyrus odoratus* im Gewichte von ca. 3 kg möglichst vollständig mit Äther und nachher mit absolutem Alkohol bei 50° C extrahiert. Die Alkoholextrakte wurden im Vakuum bei 40—50° C abgedampft und der Verdampfungsrückstand mittels Äther digeriert. Hierauf haben wir die Ätherlösung neuerdings abgedampft und den Verdampfungsrückstand in Alkohol aufgelöst. Dünne Eprouvetten, welche aus durchsichtigem Quarz hergestellt waren, wurden mit dieser Lösung gefüllt und diese dann der direkten Einwirkung der ultravioletten Strahlen ausgesetzt. Die Entfernung von dem Brenner der Quecksilberquarzlampe betrug 14 cm. Damit die Wärme keinen schädlichen Einfluß auf das Chlorophyll ausüben und der Alkohol nicht verdampfen kann, wurden die Eprouvetten auf der Rückseite fortwährend gekühlt. Die Expositionsdauer betrug 5—60 Minuten. Das Absorptionsspektrum war vor und nach der Exposition stets das gleiche, es konnte also durch spektroskopische Messungen keine Zersetzung des Rohchlorophylls wahrgenommen werden. Diese Versuche wurden von uns nochmals mit einer ganz dünnen Schicht einer Chlorophyllösung wiederholt. P. A. Dangeard[1]) hat vor kurzer Zeit über die Wirkung des Lichtes

[1]) Dangeard P. A., L'action de la lumière sur la chlorophylle. (Compt. rend. hebd. d. séanc. de l'Acad. d. scienc. T. 151. 1910. Nr. 26.)

auf Chlorophyll Studien angestellt. Um die Wirkung der verschiedenen Lichtstrahlen auf das Chlorophyll zu ermitteln, stellte dieser Autor eine alkoholische Chlorophyllösung her und trug nach dem Behandeln der Lösung mit Kollodium eine dünne Schicht der Masse auf eine Glasplatte auf. Diese Schicht wurde nun der Wirkung eines sehr reinen Spektrums ausgesetzt, wobei sich das Chlorophyll infolge der längeren Einwirkung einzelner Strahlen an gewissen Stellen entfärbte, an anderen Stellen dagegen nicht. Es ließen sich so ganz genau die für Chlorophyll wirksamen und unwirksamen Strahlen ermitteln. Die Methode ist nach der Ansicht dieses Forschers auf andere lichtempfindliche Stoffe ausdehnbar.

Wir müssen Jost[1]) zustimmen, daß es uns bei dem jetzigen Stand der Kenntnisse über die Wirkung der Strahlen verschiedener Wellenlänge auf das Chlorophyll trotz der großen Literatur bisher nicht möglich ist, ein positives Urteil abzugeben, wie sich die stärker brechbaren, sowie die schwächer brechbaren Strahlen eigentlich dabei verhalten. Die Lösung der Frage bezüglich der formativen Wirkung der blau-ultravioletten, sowie der roten und überhaupt der minderbrechbaren Strahlen erfolgte bisher auf keine exakte Weise. Man unterließ es nämlich zu berücksichtigen, daß eine längere einseitige Förderung einer Funktion durch bestimmte Strahlen die Pflanzen in einen pathologischen Zustand versetzen kann. Die Methoden, welche man bisher zu Versuchen über die Wirkung der Strahlen verschiedener Wellenlängen auf das Chlorophyll anwendete und zwar von Daubeny (1836), welcher mit farbigen Gläsern operierte, und auch die Senebierischen Glocken eigneten sich nicht für das Studium der Mechanik des Stoff- und Gas-Austausches. Die Versuche, welche von zahlreichen Forschern wie Hunt[2]), Sachs[3]), Ad. Mayer[4]), R. Weber[5]), Morgen[6]), Wollny[7]), Draper, Cloez und Gratiolet[8]), Strohmer und Stift[9]), Macagno[10]), C. Flammarion[11])

---

[1]) Jost, Lud., Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Jena (Gustav Fischer) 1908.

[2]) Hunt, Bot. Zeitg. 1851. S. 319.

[3]) Sachs, Bot. Ztg. 1864. S. 371 und Arb. d. Bot. Inst. in Würzburg Bd. I. 1871. S. 56.

[4]) Mayer, Ad., Landw. Versuchsstat. Bd. 9. 1867. S. 396.

[5]) Weber, R., Landw. Versuchsst. Bd. 18. 1875. S. 18.

[6]) Morgen, Bot. Ztg. 1877. S. 579.

[7]) Wollny, Forschg. a. d. Geb. d. Agrikulturphys. Bd. 17. 1894. S. 317.

[8]) Draper, Cloez & Gratiolet, Pfeffers Pflanzenphysiol. Bd. I. 1897.

[9]) Strohmer, F. & Stift, A., Über den Einfluß der Lichtfarbe auf das Wachstum der Zuckerrübe. (Öst.-ung. Zeitsch. f. Zuckerind. Bd. 33, 1904. S. 17.

[10]) Macagno, Bot. Ztg. 1874. S. 544.

[11]) Flammarion, C., Die Einwirkung gefärbten Lichtes auf Pflanzen. (Bull. mens. Off. Renseig. Agr. (Paris) T. 6. 1907. S. 1321; ref. nach Exper. Stat. Rec. Bd. 19. 1908. S. 727.

Murinoff[1]), Dumont[2]), Klebs[3]) usw. entweder mit farbigen Gläsern oder mit doppelwandigen Glasglocken, die mit Kaliumbichromat oder mit Kupferoxydammoniak gefüllt waren, angestellt wurden, lieferten sich derart widersprechende Ergebnisse, daß sie kein Urteil über die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Chlorophyll zuließen. Das gleiche war auch der Fall, als mit dem Reinke'schen[4]) Spektrophor zu experimentieren versucht wurde. Einige Forscher vertraten da die Ansicht, daß die rote Hälfte eine viel größere Wirkung habe, als die blaue, andere wieder, namentlich Timiriaseff[5]) äußerten sich dahin, daß die doppelte assimilatorische Wirkung der blauen Hälfte zuzuschreiben sei. Daß, wie so viele Forscher annehmen, die Assimilationskurve innerhalb der blauen Hälfte des Spektrums kontinuierlich sinkt, scheint meiner Meinung gemäß, nicht auf Wahrheit zu beruhen. Selbst Engelmann[6]) hat schon im Jahre 1884 konstatiert, daß die Assimilationskurve ein zweites Maximum in der Nähe der Fraunhofer'schen Linie F. erreicht.

Nach unseren Beobachtungen sind bei der Chlorophyllsynthese die Strahlen, welche eine Wellenlänge von $\lambda =$ 575—300 $\mu\mu$ aufweisen, am wirksamsten [7]).

Wir müssen annehmen, daß es sich in den Wachstumsreaktionen um primäre oder sekundäre chemische Prozesse handelt, die durch stärker brechbare Lichtstrahlen veranlaßt werden. Das Leben der Pflanzenzelle ist nichts anderes als das äußerst komplizierte physikalisch-chemische Funktionieren des Protoplasmas.

Daß diese ultravioletten Strahlen auf die chlorophyllhaltigen Pflanzenorgane eine große formative Wirkung ausüben, ist auf Grund unserer Untersuchungen heute eine feste Tatsache. Genau so wie die

---

[1]) Murinoff, A., Einfluß des Lichtes und der Feuchtigkeit auf die Zusammensetzung der Pflanze. (Ber. d. deutsch. botan. Ges. Bd. 25. 1907. S. 507.

[2]) Dumont, J., Die Lichtstrahlen und der Stickstoffgehalt des Weizens (Compt. rend. T. 143. S. 1179. 1906.)

[3]) Klebs, Georg, Die Bedingungen der Fortpflanzung einiger Algen und Pilze. Jena 1896.

[4]) Reinke, Bot. Ztg. 1884 S. 1. — Über die Versuche Timiriaseffs vgl. Botan. Jahresber. 1875. S. 779; Annal. d. scienc. naturell. 1885; Sér. 7. T. 2. S. 99 und d. Kritik b. Reinke, Ber. d. Bot. Ges. 1885. S. 337.

[5]) Timiriaseff, Ann. sc. nat. Sér. 7. T. 2. 1885. S. 99—1903; Proc. R. Soc. B. Vol. 72. S. 424.

[6]) Engelmann, Bot. Ztg. Bd. 42. 1884, S. 81; Pflügers Arch. Bd. 57. 1894. S. 375.

[7]) Nach Pflüger und Ladenburg (Physikal. Zeitschr. 1904) enthält die Quecksilberquarzlampe Strahlen in einer Wellenlänge von $\lambda = 575—250$ $\mu\mu$. Die Energie der beiden noch im sichtbaren Gebiete liegenden roten Linien bei 615 und 695 $\mu\mu$. ist zu gering, um mit der Thermosäule noch nachgewiesen werden zu können.

ultravioletten Strahlen für die Bildung des Chlorophylls, sowie für die photosynthetische Assimilation äußerst wichtig sind, kann diese Energiequelle infolge längerer Einwirkung eine gewaltige Zerstörung des Zelllebens verursachen, was dann das Absterben des Protoplasmas zur Folge hat. Es ist ja bekannt, daß die hemmende und tödliche Wirkung, die das gemischte Licht auf die Bakterien ausübt, auf dem Gehalt an blau-ultravioletten Strahlen beruht.

Die Welkekrankheit oder Stengelfäule der Süsskartoffel (Ipomoea batatas Poir.)

Von L. L. Harter und Ethel C. Field.

Unter den vielen durch Fusarien hervorgerufenen Welkekrankheiten der in den Vereinigten Staaten von Amerika angebauten Nutzpflanzen ist die der Süßkartoffel, eine der gefährlichsten und eine der ersten, die man erkannte. Im Jahre 1890 beschrieb Dr. B. D. Halsted[1]) eine als Stengelfäule der Süßkartoffel und Eierpflanze bekannte Krankheit, die er *Nectria ipomoeae* Hals. zuschrieb. Obgleich diese Krankheit den Landwirten dauernd zu schaffen machte und in einigen Teilen des Landes die Ernte um 25—50% herabdrückte, wurde ihr nicht weiter nachgeforscht, bis die Verfasser 1910 das Studium der Krankheit aufnahmen. Eines der Ergebnisse dieser Untersuchungen ist die Feststellung, daß zwei Fusarienarten — beide nicht zu *Nectria ipomoeae* Hals. gehörig — die wahre Ursache dieser Welkekrankheit sind.

Wie alle Welkekrankheiten äußert sich auch diese durch ein Welken, mit dem eine Verfärbung der befallenen Pflanzenteile einhergeht. Dagegen verursacht sie keine Blattrollerscheinungen. Die Welkeerscheinung ist an den zartesten Organen, den jüngeren oder apikalen Blättern, zuerst erkennbar, greift dann auf die Blattstiele und schließlich auf die ganze Ranke dieses Windengewächses über. Dies ist deswegen bemerkenswert, da der die Krankheit verursachende Gefäßparasit den umgekehrten Weg verfolgt, nämlich aus dem Wurzelsystem in die oberirdische Achse und von dieser in Blattstiele und Blattadern eindringt. Der Pilz erreicht also die basalen oder älteren Blätter viel früher als die jüngeren oder apikalen, sodaß man die Symptome der Krankheit in derselben Reihenfolge erwarten könnte. Dies ist aber deswegen nicht der Fall, weil die völlig ausgebildeten basalen Blätter in der Regel abgestoßen werden, sobald der Gefäßpilz den Blattstiel erreicht hat, während hingegen die jüngeren sitzen bleiben, bis ihre Gefäße verpilzt sind und die ganze Ranke abstirbt.

---

[1]) Twelfth Annual Report of the New Jersey Experim. Stat., S. 281—283.

Mit der fortschreitenden Verpilzung einhergehende Verfärbungen lassen sich ebenso durch Einimpfung des Pilzes in Wunden künstlich hervorrufen als an spontan erkrankten Pflanzen im Freien wie unter Glas verfolgen: Die jüngeren Blätter verlieren ihren Glanz und werden etwas stumpfer in der Farbe, welken schließlich und verdorren. Etwas ältere Blätter verfärben sich indes oft nur teilweise, da der Pilz einige Gefäßbündel stärker als andere befallen kann. Nicht selten durchwächst der Pilz einseitig den Blattstiel und bringt eine Seite des Blattes zum Absterben, während die andere noch längere Zeit grün bleibt. Auch kann er vom Hauptnerv in einige Seitennerven hineinwachsen und andere zunächst verschonen. In diesem Falle leiden die zwischen den verpilzten Seitennerven liegenden Blattgebiete zuerst, verblassen oder vergilben und sterben unter Schrumpfung ab. Dieses teilweise Absterben von Blattgebieten, das bei der gesunden Pflanze fehlt, ist den meisten Welkekrankheiten eigen. Partielle Verpilzung der Gefäßbündel äußert sich von den Blättern hinab bis zu den Wurzeln und ist in Querschnitten durch Blattstiel, Achse und Wurzel sichtbar, da mit der Verpilzung des Holzes eine Verfärbung einhergeht. Es kann der Fall eintreten, daß auf einer Seite einer Ranke alle Blätter welken, während die andere Seite sich noch lange gesund erhält. Durchschneidet man eine solche Ranke, so sieht man die der welken Seite entsprechenden Xylemgruppen dunkelbraun bis schokoladenbraun verfärbt, während die andere Seite die normale helle Holzfarbe bewahrt hat.

So auch im Wurzelhals, wo der Farbengegensatz noch stärker sein kann. Ist der Wurzelhals stark einseitig verpilzt, so stirbt oft eine Hälfte der Pflanze mit allen zugehörigen Ranken ab, während die andere dem Pilz erst in dem Grade zum Opfer fällt, als die Verpilzung des Wurzelhalses fortschreitet. Die Pflanze versucht bei solchen schweren Angriffen sich dadurch zu retten, daß sie eine Anzahl Kurztriebe vom Hauptstocke aus entwickelt, die einen rosettenartigen Eindruck hervorrufen. Obgleich diese oft noch Ranken bilden, die sich selbständig bewurzeln, entwickeln sie kein vollwertiges Handelsprodukt mehr, sondern höchstens ein paar kleine Bataten, die jedoch noch Keime von ein oder mehreren Zoll Länge bilden können. Diese Keime werden bald vom Pilze ergriffen und getötet. Der Pilz dringt sowohl vom Wurzelhals aus in die Wurzeln ein als umgekehrt; auch wächst er ein wenig in die sogenannte Knolle, die Batate, ein. In jedem Falle färbt der Pilz die von ihm befallenen Gefäße braun, oft so stark, daß die grünen Stengel oder weißen Wurzeln gegen das Licht gehalten im Gegensatz zu den gesunden nicht mehr transparent sind. Die Verfärbung der Holzgefäße kann in den Ranken bis 1,5 m von der Infektionsstelle entfernt beobachtet werden. Im Gegensatz zu gesunden lassen sich befallene Ranken leicht durchbrechen, schon wenn die Epidermis noch völlig grün ist. In diesem

Stadium tritt die parasitäre Natur des Pilzes klarer hervor als später, wenn die Epidermis tot ist und auf ihr die Sporodochien des Pilzes entwickelt sind. Eine Fäulnis der Bataten ruft dieser Pilz ebensowenig hervor, wie der Pilz der entsprechenden Kartoffelkrankheit eine solche der Knolle. Die Pilze der Welkekrankheiten benutzen also die Speicherorgane ihrer Wirtspflanzen im wesentlichen zur Überwinterung, nicht zur Zerstörung, während andere Arten im Gegensatz zu ihnen die Knollen angreifen und dadurch den Lagervorräten gefährlich werden. Diese sollen in einer späteren Schrift behandelt werden, während über die Welkekrankheit der Süßkartoffel folgende Versuchsergebnisse bereits vorliegen:

Eine Reihe von Inokulationsversuchen wurde mit verschiedenen Fusariumarten ausgeführt, die aus dem Xylem des Stammes und der Wurzeln sowie aus den verfaulten oder teilweise verfaulten Bataten der Vorratshäuser isoliert waren. Eine Spezies, die sich parasitisch erwies, wurde aus dem Xylem des Stengels isoliert. Diese Art ist von Wollenweber[1]) als *Fusarium hyperoxysporum* Wr. beschrieben. Eine andere Spezies, die aus den Gefäßbündeln der Wurzeln stammte, hat Wollenweber[2]) als *Fusarium batatatis* Wr. beschrieben. Diese beiden Arten leiten sich von Bataten aus New-Jersey her. Beide rufen einheitliche Symptome der Welkekrankheit an der Wirtspflanze hervor, aber differieren etwas im Grad des Parasitismus und in ihren morphologischen und Kulturmerkmalen. Von fast 200 im Freien und im Gewächshause mit *Fusarium hyperoxysporum* Wr. inokulierten Pflanzen der *Ipomoea batatas* Poir. erkrankten 78 %. In verschiedenen dieser Serien wurden 100 % der Pflanzen getötet. Der Pilz wurde von vielen dieser inokulierten Pflanzen isoliert, und die Folgekulturen dieser Isolierungen wurden benutzt, um andere Pflanzen zu infizieren. 182 Pflanzen der *Ipomoea batatas* Poir. wurden mit *Fusarium batatatis* Wr. geimpft und 45 % erkrankten. Diese Art wurde von infizierten Pflanzen isoliert wiederum in gesunde überimpft und aus diesen später wieder herausgezüchtet. *Fusarium batatatis* Wr. wurde aus Maryland, New-Jersey, Virginia, Delaware bezogen, und erfolgreiche Inokulationen wurden mit dem Organismus aus all den verschiedenen Gegenden gemacht. Mit diesen beiden parasitären Arten wurden auch andere Kulturpflanzen geimpft, z. B. *Solanum tuberosum*, *Lycopersicum esculentum* Mill., *Solanum melongena* Linn.; auch *Ipomoea purpurea* Roth, *I. hederacea* Jacq., *I. coccinea* Linn. und *I. lacunosa*. Keine der zu diesen Versuchen herangezogenen Kulturpflanzen wurde erfolgreich infiziert; nur Pflanzen der *I. hederacea* Jacq. erlagen der Krankheit. Diese letztgenannte, in Süßkartoffelfeldern

---

[1]), [2]) Wollenweber, H. W., Identification of the Fusaria on Ipomoea. Journal of Agricultural Research. Dept. of Agriculture, Washington, D. C. 1914. Mit 4 schwarzen und 1 kolorierten Tafel.

wild anzutreffende *Ipomoea*-Spezies kann möglicherweise die Krankheit übertragen und verbreiten, selbst wenn die Batate längere Zeit nicht gebaut wird, obgleich Verfasser unter natürlichen Bedingungen an *I. hederacea* Jacq. die Krankheit nicht fanden. Halsted behauptete, daß *Solanum melongena* Linn. sowohl wie *Ipomoea batatas* Poir. dieselbe durch *Nectria ipomoeae* verursachte Welkekrankheit oder Stengelfäule hätten. Unsere vielen Inokulationsversuche mit Konidien und Ascosporen der *Nectria ipomoeae* führten aber zu keinem einzigen positiven Ergebnisse; weder im Freien noch im Gewächshause konnte mit diesen Pilzen die Welkekrankheit erzielt werden. Im Gewächshause ließen sich zwar 2—3 cm breite halbstengelumfassende schwärzliche Absterbezonen durch solche Impfung erzielen, auf denen Perithecien gebildet wurden, aber der Pilz drang niemals im Xylem des Stammes oder der Wurzeln vorwärts. Wenn die gleichen Inokulationen im Freien vorgenommen wurden, blieb die Pflanze gesund. Die Resultate unserer Untersuchungen beweisen klar, daß als Erreger der Welkekrankheit an Süßkartoffeln *Nectria ipomoeae* Hals. nicht in Frage kommt, sondern zwei neue Fusarien. Mit mehreren anderen, von teilweise verfaulten Bataten isolierten Fusarien ließen sich weder Pflanzen im Gewächshause noch im Freien infizieren, sodaß sie als Parasiten der lebenden Pflanze jedenfalls nicht anzusehen sind. Dagegen kommen verschiedene — besonders *F. oxysporum* Schlecht., *F. culmorum* W. Smith, *F. orthoceras* App. u. Wr., *F. caudatum* Wr. und ein oder zwei andere — vielleicht als Fäulniserreger der Lagerbataten in Betracht, worüber Endgültiges aber noch nicht ausgesagt werden kann.

Alles in allem sind etwa 1500 Inokulationen gemacht, einschließlich der Arten, die sich als Saprophyten oder Fäulnisbewohner erwiesen.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft über Versuchsergebnisse im Jahre 1912[1].

Claussen. Über den Einfluß der Straßenteerung. In der Umgebung von Berlin haben sich bisher nennenwerte Beschädigungen von Pflanzen an den Straßen, die zur Verminderung der Staubentwicklung geteert werden, nicht gezeigt. Da aber aus Frankreich verschiedene Mitteilungen darüber vorliegen, sollte geprüft werden, ob und unter welchen Bedingungen sich ein schädlicher Einfluß des Teerens äußert. Die Ergebnisse der Versuche an Topf- und Freilandpflanzen sind kurz

[1]) Achter Jahresber. erst. vom Direktor Prof. Dr. Behrens. Mitt. Heft 14, 1913.

folgende: Der bis zu den Wurzeln durchsickernde Teer schadet den Pflanzen nur dann, wenn er lebende Zellen in größerer Zahl zerstört. Die Wurzeln krautiger Pflanzen gehen immer ein, da sie rasch vom Teer durchtränkt werden, während Wurzeln mit dickerer Korkbekleidung mehr oder minder lange, oft dauernd Widerstand leisten können. Werden Pflanzen in Luft von einem gewissen Teerdampfgehalt gebracht, so leiden sie stark und zwar um so mehr, je mehr der Teerdampfgehalt steigt. Teerstaub (fein zerriebenes Material der geteerten Straßendecke) verursacht Beschädigungen an Blättern und jungen grünen Achsen. Die verschiedenen Teersorten sind in sehr verschiedenem Grade giftig.

Appel und Riehm. Versuche über die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste. Ein halbstündiges Wasserbad von 40° C mit einer Wasseraufnahme der Körner von 17—20 % genügte nicht, um den Brand abzutöten, während durch einstündiges Baden bei einer Wasseraufnahme von 24,5 % dieses Ziel fast völlig erreicht wurde. Bei einer Wasserwärme von nur 27 und 35° konnte auch durch zwölfstündiges Eintauchen der Körner der Brand nicht vernichtet werden. Ein sechs- bezw. achtstündiges Dauerbad von 40° bewährte sich auch bei einem größeren feldmäßigen Versuch. Die Beobachtung Störmers, daß eine nachfolgende Sublimatbehandlung die Wirkung der Heißwasserbehandlung aufhebe, konnte nicht bestätigt werden.

Zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste. Auch der Befall der Gerste durch *Helminthosporium gramineum* kann durch die Warmwasserbehandlung verringert werden. Doch verhalten sich die verschiedenen Gerstensorten dabei ganz verschieden. So wurde z. B. bei einer Sorte der Pilzbefall von 12,8 auf 9,6 %, bei einer zweiten von 13,1 auf 1,5 % herabgedrückt. In den meisten Fällen wurde durch achtstündiges Baden bei 38—40° der Pilz gänzlich oder bis auf 0,07 % vernichtet. Bei Wasser von 45° genügte in einem Falle schon das einstündige Bad, um den Befall auf 1,5 % herabzusetzen. Nach vierstündigem Vorquellen und Eintauchen in Wasser von 50—52° war der Befall bei den verschiedenen Sorten 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 und 0,9 %. Besser noch wirkte eine Heißluftbehandlung bei 55—60°, nach der einige Sorten nur noch einen Befall von 0,04—0,05 % zeigten.

Appel und Fuchs. Über den Fusariumbefall des Roggens nach der Reife. *Fusarium subulatum* und *F. rubiginosum* sind imstande, das reife Roggenkorn anzugreifen, wenn genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. Die stärksten Beschädigungen zeigten sich, wenn den etwa 10 % Wasser haltenden Körnern noch 20 und 25 % Wasser zugesetzt und die Körner 4—5 Tage gleichmäßig feucht gehalten wurden. Es wurde bei den Keimversuchen ein Ausfall bis zu 60—75 % beobachtet.

Zur Kenntnis der Fusariumfäule der Kartoffeln. Die Pathogenität der einzelnen Fusariumarten für Kartoffeln ist sehr verschieden. Am stärksten ist sie bei *Fusarium discolor* var. *sulphureum*, danach bei *F. subulatum*, *metachroum* und *coeruleum*. Doch kommen diese Pilze für die Praxis kaum in Betracht, da eine Fäule durch sie erst bei Temperaturen über + 8 ° C eintritt, also im Winterlager der Kartoffeln nicht zu befürchten ist.

Appel und Schlumberger. Zur Kenntnis der Blattrollkrankheit der Kartoffeln. Kartoffelpflanzen, die ursprünglich von einer Mutterknolle abstammten, boten bei dem Anbau auf verschiedenen Feldern in der zweiten Generation ein verschiedenes Bild der Krautentwicklung. Auf dem Friedenauer Versuchsfeld, dem häufige und ziemlich reichliche Niederschläge zuteil wurden, zeigten sich große Unterschiede in der Ausbildung der einzelnen Pflanzen; neben stark blattrollkranken, kümmerlichen standen üppige, gesund aussehende Stauden. Auf dem Selchower Feld, wo die Witterung bis Anfang August ziemlich trocken gewesen und erst im Herbst feuchter geworden war, traten die ersten Anzeichen der Blattrollkrankheit zwar schon sehr frühzeitig auf, später entwickelte sich aber das Kraut fast vollkommen gleichmäßig, die einzelnen Stöcke waren ziemlich üppig, aber alle stark blattrollkrank. Aus den Ernteergebnissen läßt sich ferner ersehen, daß der Nachbau blattrollkranken Saatgutes stets vermieden werden sollte, denn auch bei den Nachkommen von verhältnismäßig reichtragenden blattrollkranken Stämmen bleiben die Erträge unsicher.

Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie (*Plasmodiophora Brassicae*). Weißkohl-, Wirsingkohl- und Kohlrabipflanzen wurden auf einem stark von der *Plasmodiophora* verseuchten Felde des Rieselgutes Blankenburg bei Berlin mit verschiedenen Mitteln behandelt. Es kamen zur Prüfung ein Mittel von A. Steiner-Sonneberg, zwei Mittel von G. Haage-Erfurt, Ätzkalk, Chlorkalk, Karbolineum, Formalin und Anzucht der jungen Pflanzen in Seeschlick. Bei den für das Auftreten der Kohlhernie besonders günstigen Verhältnissen des Rieselfeldes wurde durch keines der Mittel der Befall der Pflanzen verhütet oder der Pilz im Boden abgetötet. Die besten Erfolge, 50—52 % gesunde Pflanzen, wurden mit der Formalinbehandlung erreicht. Die in Schlick gezogenen, anfangs gesunden Pflanzen wurden krank, sobald die Wurzeln die verseuchte Erde erreichten. Am gesundesten blieben im allgemeinen die Kohlrabipflanzen.

Riehm. Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes. Antiavitblau und Antiavitgrün (Jäger-Düsseldorf) scheint zur Bekämpfung des Steinbrandes brauchbar zu sein, wenn vor der Behandlung die ganzen unverletzten Steinbrandkörner durch Abschwemmen von dem Weizen entfernt werden. Denn die in den Körnern

eingeschlossenen Brandsporen wurden durch die Mittel nicht vernichtet, sondern nur die den Körnern anhaftenden Sporen. Dasselbe war der Fall bei der Behandlung mit 1%igen Lösungen von Viktoriablau und Säureviolett, bei 0,1%igem Chinosol und 0,05%iger Lösung von Chlorphenolquecksilber. Die Keimfähigkeit litt dabei in keinem Falle.

Über die Wirkung von Tetrachlorkohlenstoff- und Schwefelkohlenstoffdämpfen auf die Keimfähigkeit einiger Samen. Von den untersuchten Samen erwiesen sich die Rapssamen am widerstandsfähigsten gegen die Dämpfe, bei Hanf, Gerste und Weizen wurde die Keimfähigkeit stark herabgedrückt. Badischer gelber, früher und ein schlesischer Mais erlitten durch 14 tägige Einwirkung von CCl^4 eine Einbuße von 12 bezw. 15% der Keimfähigkeit; kleiner Hühnermais und Natalmais wurden um 19 bezw. 54% geschädigt. Noch ungünstiger war die Wirkung der Schwefelkohlenstoffdämpfe.

Schlumberger. Untersuchungen über die Bedeutung von Blattverlust und Verletzungen von Blättern und Halmen auf die Ausbildung der Roggenkörner. Beschädigungen der Pflanzen vor dem Schossen, durch Abschneiden größerer oder kleinerer Teile oder Zerschlitzen der Blattspreiten, üben einen zahlenmäßig feststellbaren Einfluß auf die Ausbildung der Körner nicht aus. Dagegen beeinträchtigen Verletzungen selbst geringen Grades bei Beginn der Blüte die normale Entwicklung der Körner oder verringern die Körnerbildung überhaupt. Die quantitative Schädigung ist dabei größer als die qualitative. Quetschungen des Halmes bei Beginn der Blüte blieben ohne Einfluß auf die Körnerausbildung.

Werth. Versuche über den Einfluß des Maisbrandes auf die Blüten- und Fruchtbildung des Maises. Unter 90 brandigen Maispflanzen wies ein reichliches Drittel die Brandbeulen an Stengeln und Blättern auf, die übrigen an den Blütenständen. Hierbei war ein terminaler männlicher Blütenstand, 42 weibliche und 15 gemischte Blütenstände, die mit mehr oder weniger großen Brandbeulen besetzt waren. Die geringe Zahl der gemischten Blütenstände spricht nicht für einen Einfluß des Brandes auf die Entstehung zwitteriger Blüten, umsomehr als diese sämtlich aus basalen Seitenachsen entsprossen waren, bei denen auch unter normalen Verhältnissen die Zahl androgyner Blütenstände am größesten zu sein pflegt.

Peters. Über eine Keimlingskrankheit des Spinats. Die jungen Spinatpflänzchen sterben entweder etwa eine Woche nach der Keimung unter Verfaulen der Wurzeln ab oder entwickeln sich zunächst sehr kümmerlich, um später ebenfalls einzugehen. Die Krankheit trat mehrere Jahre nacheinander auf demselben Felde besonders stark nach Gründüngung auf; in dem trockenen Jahre 1911 blieben die Pflan-

zen gesund. Die Fäulnis war durch *Pythium Debaryanum* Hesse verursacht worden. Eine direkte Bekämpfung des Pilzes im Boden ist kaum möglich; die Gründüngung sollte möglichst vermieden oder wenigstens das Unterpflügen so früh wie möglich vorgenommen und die Aussaat möglichst verzögert werden, damit die organische Substanz sich recht gründlich zersetzen kann. Daneben ist Drainage und wiederholtes Eggen des Bodens zu empfehlen.

Krüger. Beiträge zur Kenntnis einiger Gloeosporien. Die untersuchten Gloeosporien von deutschen und amerikanischen Äpfeln, Tomaten, Bananen, Buschbohnen und Efeu sind nicht an ihr natürliches Substrat gebunden, sondern lassen sich auch auf andere lebende Pflanzen übertragen; z. B. die Apfelgloeosporien auf Tomaten und umgekehrt. In der Konidiengröße derselben Art kommen oft so große Unterschiede vor, daß die Konidiengröße für die Bezeichnung ebenso wenig maßgebend sein kann, wie die Art der Wirtspflanze. Die Perithecien der *Glomerella rufomaculans* stimmten mit denjenigen des Bananengloeosporiums überein, die des Tomatengloeosporiums sind abweichend.

Laubert. Schädigungen der Tomaten durch *Cladosporium fulvum* Cooke. An den im Glashause erkrankten Pflanzen wurden sämtliche Blätter, mit Ausnahme der allerjüngsten, welk und vertrockneten. Sie waren, vorwiegend auf der Unterseite, mit ausgedehnten, graubraunen Rasen von *Cladosporium fulvum* besetzt. Der große Blattverlust beeinflußte natürlich die Fruchtentwicklung sehr ungünstig. Nach Mitteilungen aus England soll die Erkrankung verhütet werden durch Bespritzen der jungen Pflanzen mit ½ %iger Bordeauxbrühe und später wiederholt mit 0,6%iger Schwefelleberlösung.

H. Detmann.

Phytopathologische Beobachtungen in Debrecen (Ungarn).

Von Dr. R. Rapaics von Ruhmwerth.

Aus Ungarn sind sehr wenige pflanzenpathologische Beobachtungen veröffentlicht worden, obwohl dies vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte aus sehr wichtig wäre. Infolge dieses Mangels habe ich mir die Aufgabe gestellt, Angaben über Pflanzenkrankheiten in der Gegend meines Wohnortes — später auch im ganzen Ungarischen Tieflande (Nagy-Alföld) — jährlich systematisch zu sammeln. Ich möchte jetzt meine Beobachtungen aus den Jahren 1912 und 1913 mitteilen.

In der Debrecener Gegend besteht der Boden aus Sand, hier und da sogar aus sehr losem Sande, und das Klima ist etwas niederschlagsreicher, als im allgemeinen im Ungarischen Tieflande. Neben Debrecen liegt ein Wald, genannt „Großer Wald“ (2300 K. J.), der hauptsächlich

aus *Quercus pedunculata*, *Acer campestre*, *Malus silvestris*, *Pirus piraster*, *Populus alba*, *nigra*, *tremula*, *Prunus avium*, *Robinia Pseudacacia* (angepflanzt, aber sehr oft auch verwildert), *Tilia tomentosa* und *Ulmus glabra* besteht. Unter diesen Bäumen wachsen Gräser und Stauden, von denen im Ungarischen Tieflande (und unweit von der einzigen, noch existierenden, übrigens in der nahen Zukunft auch in Kultur zu nehmenden, 42 000 K. J. großen Sand- und Salz-Puszta, der Hortobágy!) hervorzuheben sind: *Actaea spicata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Circaea lutetiana*, *Primula pannonica*, *Scilla bifolia*, *Trifolium alpestre*, *montanum* etc. Meine Beobachtungen habe ich natürlich auch auf diesen Wald ausgedehnt.

Unter den Parasiten von *Triticum vulgare* wären zuerst die Rostpilze zu nennen. *Puccinia graminis* befiel den Weizen jährlich auffallend stark, schadete jedoch ziemlich wenig, trotzdem der Rost auch auf den Ähren sehr oft zu finden war. Dabei kommt *Berberis vulgaris* in der ganzen Gegend wildwachsend nicht vor; in einigen Parkanlagen sind zwar einige Berberitzensträucher, ich konnte jedoch keine Aecidien trotz sorgfältigster Untersuchung in den beiden Jahren finden. *P. glumarum* und *P. triticina* haben weder 1912, noch 1913 einen nennenswerten Schaden angerichtet. Unter den Brandpilzen ist auf Weizen *Ustilago Tritici* auffallend, während *Tilletia laevis* und *Tritici* selten zur Beobachtung kamen, da der Weizen in der Gegend mit Kupfervitriol nach der Methode Linharts regelmäßig gebeizt wird. Diese Beizungsmethode wird gegen Steinbrand mit Erfolg angewendet, aber gegen Staubbrand hilft sie garnicht. Das Heißwasserverfahren aber hat sich in Ungarn garnicht verbreitet. Auch *Mycosphaerella Tulasnei* (*Cladosporium herbarum*), habe ich an Weizen, wenn auch sehr zerstreut, beobachtet.

Secale cereale wurde durch Rostpilze im Jahre 1912 in äußerst auffallendem Maßstabe befallen. Es kam hauptsächlich *Puccinia dispersa* in Betracht, doch auch *P. graminis*. Mitte November 1913 trat *P. dispersa* auch auf der jungen Saat auf. Aecidien auf *Anchusa officinalis* sind hier sehr oft zu finden. Sehr zerstreut habe ich auch *Urocystis occulta* beobachtet. Umso verbreiteter ist aber hier das Mutterkorn: *Claviceps purpurea*, übrigens nicht nur auf Roggen, sondern auch auf wildwachsenden Gräsern. Sehr interessant war das Auftreten von *Erysiphe graminis* auf der jungen Roggensaat im Jahre 1912. Der Mehltau erschien diesmal schon vor den Maifrösten, welche dann die durch den Mehltau befallenen Flecke sehr beschädigten.

Auf *Hordeum vulgare* ist der Rost hier am wenigsten bedeutend: *Puccinia simplex* ist jedoch garnicht selten. *Ustilago nuda* und *Hordei* treten jährlich in großen Mengen wegen der bereits bei *U. Tritici* genannten Ursache auf.

Auf *Avena sativa* habe ich hier nur *Puccinia coronifera* beobachtet, die gewöhnlich wenige Spuren ihrer Anwesenheit in der Ernte hinterläßt. Nun aber trat im Jahre 1913 dieser Rostpilz auf einer Hafersaat mit Saatwicke nach dem ersten Abmähen in einem noch nie gesehenen Maßstabe und sehr schädigend wirkend auf, und die Erscheinung war umso auffallender, da auch die Wicke durch Rost: *Uromyces Fabae* im Ganzen befallen wurde. *Ustilago Avenae* kam in den beiden Jahren oft vor.

In *Panicum miliaceum* habe ich, doch nur selten, *Ustilago Panici-miliacei* gesehen.

In *Zea Mays* haben die Rost- und Brandpilze arg gewirtschaftet. Im Futtermais war der von *Puccinia Maydis* verursachte Schaden sehr groß; die durch den Rost befallenen Flecke fielen der gelblichen Farbe und des niedrigen Wuchses wegen schon von Weitem auf. Auch *Ustilago Maydis* hat diesmal dem Mais mehr wie gewöhnlich geschadet.

Auf *Setaria italica* trat im Jahre 1913 *Sclerospora graminicola* in ungewöhnlichem Maße auf, und die befallenen Flecke sind früh zugrunde gegangen. Noch beträchtlicheren Schaden hat *Ustilago Crameri* angerichtet: 20—30 % der Hirsekörner wurden zerstört. Die Kolbenhirse wird nämlich in der Gegend nicht gebeizt.

Auf *Lolium perenne* habe ich *Puccinia graminis* und *Claviceps purpurea* in großen Mengen gefunden, auf den Mutterkörnern trat sehr oft *Fusarium Lolii*, auf den abgestorbenen Halmen *Vermicularia Lolii* auf. An *Phleum pratense* wurde zerstreut *Puccinia Phlei-pratensis*, auf *Dactylis glomerata P. graminis, Erysiphe graminis, Septoria graminum*, auf *Festuca pratensis Puccinia Phlei-pratensis* und *P. coronifera*, auf *Bromus hordeaceus P. bromina* und *Erysiphe graminis* beobachtet. *Puccinia coronifera* befiel *Arrhenatherum elatius*; auch *Ustilago perennans* habe ich gesehen, doch nur zerstreut. *Puccinia graminis* und *Phyllachora graminis* kamen auch auf *Agrostis alba* vor. Auf *Andropogon Ischaemum* wurde, wenn auch selten *Puccinia Cesatii* gesammelt. Im „Großen Walde" habe ich auf *Agropyrum caninum Phyllachora graminis*, auf *Brachypodium silvaticum Claviceps purpurea* in großen Mengen gesehen; Mutterkorn wurde auch auf *Festuca gigantea* gesammelt. Endlich nenne ich noch *Ustilago neglecta* auf *Setaria glauca.*

Auf *Beta vulgaris* trat besonders im Jahre 1913 sehr stark auf die durch *Cercospora beticola* verursachte Blattfleckenkrankheit; doch war der Schaden nicht nennenswert. Zerstreut hat sich auch *Uromyces Betae* gemeldet. Ebenso nur zerstreut habe ich die Rübenschwanzfäule und den Gürtelschorf gesehen. Auf den Stengeln der Samenrübe trat im großen Maßstabe *Mycosphaerella tabifica* (*Phoma Betae*) auf. Die Verbänderung der Stengel der Samenrüben ist auch hier sehr verbreitet.

Auf dem Laube der Kartoffel trat *Phytophthora infestans* im Jahre 1913 epidemisch auf, doch war der angerichtete Schaden in der Ernte nicht auffallend. Die Knollenfäule war 1912 verbreiteter als 1913; die Fäulniserreger waren näher nicht bestimmte Bakterien, doch auch sehr oft *Nectria* (*Fusarium*) *Solani.* Bakterienringfäule habe ich selten beobachtet; auch die Blattrollkrankheit trat nur sehr zerstreut auf. Diese Kartoffelkrankheit hat in Ungarn eine viel geringere Bedeutung, wie in Deutschland, und seit dem Jahre 1908, als ich die Blattrollkrankheit in Ungarn (in Kassa) entdeckte, hat sie sich in keinem größeren Maße verbreitet. *Hypochnus* (*Rhizoctonia*) *Solani* findet sich hier an Kartoffelknollen jährlich sehr oft. Im Jahre 1912 habe ich auffallend viel Kindelbildung beobachtet.

Phytophthora infestans brach 1913 auf *Solanum Lycopersicum* epidemisch aus und hat im Laube und Frucht großen Schaden angerichtet. Die Beeren wurden auch durch *Fusarium erubescens* sehr oft in Fäulnis gebracht. Dieser Pilz ist bisher in Ungarn noch nicht aufgefunden worden. Ich habe übrigens auf dem Liebesapfel noch zwei weitere für Ungarn neue Krankheitserreger gefunden: auf den Beeren *Colletotrichum Lycopersici*, das die Anthraknose der Beeren verursacht (wurde übrigens von mir nur auf unreifen Beeren gefunden); auf den Blättern trat *Septoria Lycopersici*, ein ebenfalls zuerst in Amerika entdeckter Pilz auf.

In den Früchten von *Capsicum annuum* hat die Botrystis-Fäule nennenswerten Schaden verursacht.

Auf *Cichorium Intybus* trat *Erysiphe Cichoriacearum* auf.

An den Blättern von *Cannabis sativa* habe ich *Septoria Cannabis* gefunden und nur auf wildwachsendem Hanf trat *Sclerotinia Fuckeliana* (*Botrytis cinerea*) in großen Mengen auf. Diese interessante, wenn auch wenig bedeutende Hanfkrankheit wurde in Ungarn zuerst im Jahre 1877 bei Igló gefunden und Hazslinszky hat den Erreger *Botrytis infestans* genannt. 1899 erhielt der Pilz einen neuen Namen von Massalongo: *B. Felisiana.* Ich habe den vom Hanf stammenden Pilz in Kultur genommen, und fand, daß man keinen Grund hat, ihn von *Botrytis cinerea* zu unterscheiden; denn die Konidien keimen auf gekochten Kartoffelschnitten, Apfelschnitten und abgefallenen, naß gehaltenen Rebenblättern schnell aus und der Pilz entwickelt sich, wie es bei *Botrytis cinerea* bekannt ist. *B. infestans* und *B. Felisiana* sind also nichts weiter, als *B. cinerea.* — *B. cinerea* befiel auch *Lactuca sativa* in ganz ähnlicher Weise, wie den Hanf. Auf wildwachsendem Hanf trat auch *Orobanche ramosa* öfter auf.

Helianthus annuus wurde von *Puccinia Helianthi* in ungeheuerem Maßstabe befallen; als Resultat ergab sich halbe Ernte.

Auf *Nicotiana Tabacum* kommt hier der Rost jährlich sehr oft vor, auch die Mosaikkrankheit wurde beobachtet. Sehr verbreitet ist auf Tabak *Orobanche ramosa.* Im fermentierten Tabak richtet *Sterigmatocystis nigra* sehr viel Schaden an und die Rußfäule tritt in großem Maßstabe auf.

Auf *Trifolium pratense* wurde *Peronospora Trifoliorum, Erysiphe Polygoni,* sehr oft *Phyllachora* (*Polythrincium*) *Trifolii* und *Pseudopeziza Trifolii* beobachtet; doch hat auf dem Rotklee den meisten Schaden *Macrosporium sarciniforme* angerichtet. Ferner sammelte ich auf *Trifolium repens Uromyces Trifolii-repentis, Phyllachora Trifolii* und *Pseudopeziza Trifolii,* auf *Trifolium hybridum Uromyces Trifolii, Erysiphe Polygoni* und *Phyllachora Trifolii.*

Auf *Medicago sativa* sah ich *Peronospora Trifoliorum, Erysiphe Polygoni* und, sehr verbreitet, *Pseudopeziza Medicaginis*; auf *Medicago lupulina Peronospora Trifoliorum.*

In *Vicia sativa* hat *Uromyces Fabae* großen Schaden angerichtet.

Lupinus albus wurde von *Uromyces Anthyllidis* sehr stark befallen.

Colletotrichum Lindemuthianum trat im Jahre 1912 überhaupt nicht auf, 1913 brach die Anthraknose auf aus fremder Gegend stammendem *Phaseolus vulgaris* sehr heftig aus, weshalb mir die Samenbeizung bei dieser Krankheit ratsam erscheint. Auf Bohnenblättern fand ich faulende Flecke sehr oft und diese Fäule erschien später auch auf den Hülsen. Der Fäulniserreger war *Sclerotinia Fuckeliana* (*Botrytis cinerea*). 1913 trat *Uromyces appendiculatus* in großem Maßstabe auf.

In *Pisum sativum* richtete *Erysiphe Polygoni,* besonders 1913, größeren Schaden an. Zerstreut meldete sich *Peronospora Viciae* und *Uromyces Pisi.* Die Aecidien auf *Euphorbia cyparissias* sind sehr oft zu finden. Im Jahre 1912 fand ich sehr oft *Ascochyta Pisi* auf Blättern und Hülsen. Auch Intumescenzen sah ich auf Erbsenhülsen öfter.

Auf *Daucus Carota* beobachtete ich einmal eine, dem Rüben-Gürtelschorf ganz ähnliche Krankheit. Auf *Petroselinum hortense* trat *Erysiphe Polygoni* epidemisch auf. *Anethum graveolens* wurde von *Fusicladium depressum* sehr oft vollständig befallen.

Die unteren Blätter von *Brassica oleracea*-Varietäten werden durch *Leptosphaeria Napi* (*Alternaria Brassicae*) jährlich schwarz gefleckt, in größeren Mengen habe ich aber diesen Pilz auf *Brassica Napus* gesehen. Auch auf *Armoracia rusticana* erscheint *Alternaria Brassiae* jährlich in großen Mengen. Auf Kren habe ich noch *Cercospora Armoraciae,* öfter *Cystopus candidus* und zerstreut *Erysiphe Polygoni* gesammelt. Im blühenden *Raphanus sativus* traten *Cystopus candidus* und *Peronospora parasitica* 1913 in sehr großem Maßstabe auf.

Auf *Allium Cepa* brach, doch nur spät, *Peronospora Schleideni* aus.

Puccinia Asparagi erscheint auf *Asparagus officinalis* jährlich epidemisch. 1913 habe ich verbänderte Spargelstengel öfter gesehen.

In *Lactuca sativa* richtete 1913 die Bakterienfäule größeren Schaden an. Die Blütenstände wurden durch *Sclerotinia Fuckeliana* (*Botrytis cinerea*) heftig angegriffen.

Auf *Cucumis sativus* tritt *Erysiphe Cichoriacearum* (mit einem *Cicinnobolus*) jährlich sehr verbreitet auf. 1913 war sehr oft *Cladosporium cucumerinum* und *Botrytis*-Fäule zu finden. *Cucurbita pepo* litt unter selbigen Krankheiten. An den Früchten von *Citrullus vulgaris* und *Cucumis melo* hat die durch *Colletotrichum oligochaetum* (= *Gloeosporium Lagenarium*) erregte Anthraknose äußerst großen Schaden angerichtet: die halbe Ernte wurde durch sie zugrunde gerichtet.

Auf den Blättern von *Fragaria*-Arten tritt *Mycosphaerella Fragariae* (*Ramularia Tulasnei*) jährlich epidemisch auf. Auch *Septogloeum Fragariae* fand sich oft vor.

Ribes grossularia erlitt auch hier unter dem Angriffe von *Sphaerotheca mors uvae* großen Schaden. Die Blätter von *Ribes rubrum* fielen 1913 infolge des heftigen Auftretens von *Pseudopeziza* (*Gloeosporium*) *Ribis* schon im Sommer ab. Ausnahme bildeten die mit Bordeauxbrühe bespritzten Sträucher.

Auf den Blättern von *Rubus Idaeus* trat *Septoria Rubi* in großen Mengen auf. *Rubus plicatus* wurde von *Phragmidium violaceum* vollständig befallen.

Mycosphaerella (*Phleospora*) *Mori* befällt die Blätter von *Morus alba* jährlich in großen Mengen. *Gibberella moricola* (*Fusarium lateritium*) verursacht das Absterben der jüngeren Zweige; die Krankheit ist bei den strauchförmigen, als Zaun angewendeten Maulbeerbäumen besonders auffallend.

In *Vitis vinifera* richtete *Plasmopara viticola* 1912 trotz der sorgfältigen Bespritzung mit Bordeauxbrühe ziemlich viel Schaden an. *Charrinia diplodiella* und *Sclerotinia Fuckeliana* (*Botrytis cinerea*) traten 1913 in großem Maßstabe auf.

Kernobst. Die Blätter und Früchte der Apfelbäume wurden von *Venturia inaequalis* (*Fusicladium dendriticum*) besonders 1912 befallen. *Podosphaera leucotricha* ist hier verbreitet, trat jedoch bisher nur zerstreut auf. *Apiosporium salicinum* habe ich auf Apfelbäumen sehr oft gesehen. Interessant ist die Entdeckung von *Hendersonia Mali*, denn dieser Pilz war bisher nur aus der Gegend des österreichischen Küstenlandes bekannt. Auch *Phyllosticta Briardi* wurde beobachtet, doch nur zerstreut. In den Früchten richtet *Sclerotinia* (*Monilia*) *fructigena* großen Schaden an. Krebs wurde nur auf einem Baume gefunden. — Blätter, Früchte und öfter auch Zweige der Birnbäume werden durch

Venturia (*Fusicladium*) *pirina* jährlich befallen. 1912 habe ich sehr oft *Taphrina bullata* gesehen. In beiden Jahren trat *Mycosphaerella sentina* (*Septoria piricola*) epidemisch auf. Auf Wildlingen ist *Stigmatea Mespili* (*Entomosporium maculatum*) sehr häufig. *Sclerotinia* (*Monilia*) *fructigena* schadet auch den Birnen sehr. Auch in den Quittenfrüchten findet man oft *Monilia*-Fäule. In den Früchten von *Prunus domestica* richtete *Taphrina Pruni* 1912 großen Schaden an; *Sclerotinia* (*Monilia*) *cinerea* ebenfalls. Die Monilia-Fäule tritt in den Zwetschen jährlich epidemisch auf. Auf den Blättern kommt *Polystigma rubrum* und *Puccinia pruni* sehr verbreitet vor. In *Prunus avium* und *Cerasus* hat die Monilia-Fäule die größte Verbreitung und Wichtigkeit. Auf den Blättern und Früchten ist *Ascospora Beijerinckii* (*Clasterosporium carpophilum*) sehr häufig zu beobachten. Gummifluß (übrigens auch auf Zwetschenbäumen) ist öfter zu sehen, hat aber weniger Bedeutung, wie bei dem Pfirsichbaum. Im Spätsommer erscheint *Mycosphaerella* (*Cercospora*) *cerasella* auf den Kirschbaumblättern jährlich in großen Mengen. Auf Weichselbaumblättern habe ich *Puccinia Cerasi* gesammelt. Der Erreger der Monilia-Fäule von *Prunus Armeniaca*: *Sclerotinia laxa* wurde zwar, jedoch nur zerstreut beobachtet. *Ascospora Beijerinckii* (*Clasterosporium carpophilum*) ist auf den Blättern sehr häufig; schadet jedoch wenig. Auf den Blättern habe ich auch *Puccinia Pruni* gesammelt. Gummifluß sieht man auf den Aprikosenbäumen sehr oft. Öfters beobachtete ich bei Aprikosenbäumen eine sehr schädigend wirkende Krankheit, die im schnellen Austrocknen kleinerer oder größerer Zweige und der darauf befindlichen Blätter, seltener auch ganzer Bäume besteht. In der Gegend, wie überhaupt in Ungarn wird sie „Schlag“ genannt. Die Ursache ist unbekannt. Diese „Schlag“ genannte Krankheit ist sehr oft auch bei *Prunus Persica* zu beobachten. Hier wie bei den Aprikosenbäumen scheint sie mit dem Gummifluß zusammenzuhängen, der in den Pfirsichbäumen sehr großen Schaden anrichtet; man kann keinen Pfirsichbaum ohne Gummifluß in der ganzen Gegend finden. Wenn Gummifluß und *Ascospora Beijerinckii* (*Clasterosporium carpophilum*) überhaupt in irgend einer Beziehung sind, so ist es bei den Pfirsichbäumen am wahrscheinlichsten der Fall; denn diesen Pilz und Gummifluß habe ich auf Zweigen, Blättern und sogar öfter auch auf Früchten zusammen gefunden. Auch *Taphrina deformans* tritt sehr schädigend auf. Gegen Gummifluß, *Clasterosporium* und *Taphrina* scheint eine ziemlich starke und öfters zu brauchende Kochsalzlösung am besten entgegen zu wirken. *Sphaerotheca pannosa* wurde auf Pfirsichbäumen 1913 oft beobachtet.

Die Blätter von *Juglans regia* werden von *Gnomonia leptostyla* (*Marssonia Juglandis*) jährlich in großem Maßstabe befallen. Auf faulenden Fruchtschalen ist *Phoma Juglandis* verbreitet.

Auf Unkräutern gefundene Pilze: *Plasmopara nivea* auf *Pastinaca silvestris*, *Bremia Lactucae* auf *Sonchus laevis*, *Cystopus tragopogonis* auf *Tragopogon orientalis*, *Puccinia Malvacearum* auf *Malva neglecta*.

In den Parkanlagen wurden beobachtet: *Phragmidium subcorticium* auf *Rosa* sp. sehr zerstreut, umso öfter *Sphaerotheca pannosa*; *Phyllosticta Aucupariae* auf *Sorbus Aria* in großen Mengen; *Microsphaera Berberidis* auf *Berberis vulgaris*; *Septoria Cytisi* auf *Laburnum anagyroides* in großen Mengen.

Eine neue Krankheit habe ich im Spätsommer des Jahres 1913 auf *Robinia Pseudacacia* im Parke der Landwirtschafts-Akademie beobachtet. Die Blätter einiger Zweige welkten ab und trockneten im grünen Zustande; später fielen sie schnell ab, während die gesunden Zweige und Bäume noch im vollen Laube standen. Auf den kranken Zweigen und auch auf den Stämmen der im Ganzen erkrankten Bäume erschienen die ziegelroten Pusteln einer *Fusarium*-Art.

Im „Großen Walde" tritt *Oidium quercinum* auf *Quercus pedunculata* jährlich sehr schädigend auf. Überhaupt habe ich hier sehr viele Mehltau-Arten beobachtet: *Sphaerotheca Humuli* (mit einem *Cicinnobolus*) auf *Humulus Lupulus*, *Uncinula Prunastri* auf *Prunus dasyphylla*, *U. Aceris* auf *Acer campestre*, *U. Salicis* auf *Populus tremula*, *Trichocladia Evonymi* auf *Evonymus vulgaris*, *T. Astragali* auf *Astragalus glycyphyllus*, endlich *Microsphaera Alni* auf *Rhamnus cathartica*. Aecidien auf *Rhamnus* habe ich nicht gefunden, obwohl *Puccinia coronifera* hier sehr verbreitet ist. Die von *Taphrina Cerasi* stammenden Hexenbesen sind auf *Prunus avium* sehr oft zu finden; auf *Pirus piraster* treten *Taphrina bullata* und *Sclerotinia fructigena* jährlich auf. *Rhytisma acerinum* findet sich auf den Blättern von *Acer campestre* sehr verbreitet; auf den Blättern der drei *Populus*-Arten, ferner auf *Salix cinerea* und auf *S. viminalis* (nicht wild wachsend!) kommen verschiedene *Melampsora*-Arten vor.

Von den phanerogamen-Parasiten ist nur *Loranthus europaeus* (auf Eichen) sehr verbreitet und oft in großen Mengen) zu finden.

Aethusa Cynapium wird von *Puccinia bullata*, *Pimpinella Saxifraga* von *Puccinia Pimpinellae*, *Pulmonaria mollissima* von *Ramularia cylindroides* befallen. Endlich nenne ich hier *Erysiphe Galeopsidis*, die auf *Lamium purpureum* und anderen *Labiaten* 1913 in äußerst großen Mengen auftrat.

Phytopathologische Mitteilungen aus der Südafrikanischen Union.[1]

An verschiedenen Stellen in Transvaal, Natal und auch in Portugiesisch Ostafrika wurde eine Bakterienkrankheit an Mango-

[1]) Report of the Union Plant Pathologist and Mycologist for the year 1911, By J. B. Pole Evans. M. A., B. Sc., F. L. S.

bäumen beobachtet, die im übrigen Afrika nicht bekannt zu sein scheint. Die Krankheit greift alle Teile der Bäume an: auf den Blättern entstehen kleine, dunkle, eckige Flecke, auf den Stämmen mißfarbige Flächen in Verbindung mit tiefen Längsrissen. Die Frucht- und Blütenstiele sterben unter Schwarzwerden ab, die Früchte lösen sich los und fallen zu Boden, so daß der Boden unter den kranken Bäumen oft dicht mit abgefallenen Früchten bedeckt ist. Auch das Fruchtfleisch weist Spalten und mißfarbige Flecke auf, sowie Gummiausscheidungen. Die Gewebe der kranken Stellen sind mit Unmengen von Bakterien angefüllt, die durch gelungene Infektionsversuche als die Urheber der Krankheit festgestellt worden sind.

Die Untersuchungen über den durch *Puccinia Maydis* Bereng. verursachten Braunrost an Mais haben mit Sicherheit einen Zusammenhang zwischen einem häufig vorkommenden Aecidium auf *Oxalis corniculata* und der *Puccinia Maydis* festgestellt. Die Oxalis-Spezies ist mithin wenigstens teilweise für die Rost-Epidemie am Mais verantwortlich zu machen; ob daneben noch andere Wirtspflanzen für die Aecidienform der *Puccinia Maydis* in Betracht kommen, muß erst durch weitere Untersuchungen ermittelt werden. Das Aecidium auf *Oxalis corniculata* ist nach Magnus identisch mit dem in Tirol auf derselben Pflanze gefundenen *Aecidium Peyritschianum* Magnus.

Die Wattle-Bäume in Natal werden seit einer Reihe von Jahren in hohem Grade von Sackträgerraupen befressen, so daß häufig das ganze Blattwerk zerstört wird. An einer Stelle wurde in mumifizierten Raupen ein Pilz der Gattung *Isaria* gefunden, die eine Anzahl bekannter Parasiten enthält. Durch Versuche im Laboratorium und im Freien wurde zweifellos erwiesen, daß diese *Isaria Psychidae* Pole Evans n. sp. ein echter Parasit und imstande ist, die Raupen abzutöten. Der Züchtung des Pilzes stellen sich vorläufig aber noch Schwierigkeiten entgegen.

Ungemein verbreitet in ganz Südafrika sind Kronengallen an Stämmen und Zweigen zahlreicher Bäume. In der Regel messen die meist halbkugeligen warzigen Auftreibungen, die hier in einer Reihe sehr anschaulicher Abbildungen vorgeführt werden, $^3/_8$—10 Zoll in Länge und Breite. Es kommen aber auch extreme Fälle an Weiden vor, wo die Gallen einen Umfang von 4 Fuß 7½ Zoll bei einer Länge von 20 Zoll erreichen. Die Gallen nehmen ihren Ausgang von kleinen, nadelkopfgroßen Wärzchen, die meist an solchen Stellen entstehen, die durch Hagelschlag oder sonstwie verletzt worden sind. Diese Auftreibungen nehmen schnell an Größe zu, umgürten den Zweig oder Stamm und führen dann früher oder später seinen Tod herbei. An Örtlichkeiten, die häufigen Hagelwettern ausgesetzt sind, faßt die Krankheit allmählich festen Fuß und tut recht großen Schaden. Am schwersten scheinen die Weiden

darunter zu leiden und von ihnen aus scheint die Infektion weiter verbreitet zu werden. Als Gallenträger wurden sonst noch ermittelt: Pappeln, Pfirsiche, Aprikosen, Rose, Weinstock, Apfel, Quitte, Pflaume, Kirsche, Mandel, Birne, Walnuß und Wattle. Die Ursache ist auch hier das *Bacterium tumefaciens* Smith and Townsend.

Die Silberblätterigkeit des Steinobstes wurde bei Aprikosen, Pfirsichen, Nectarinen, Pflaumen und Mandeln beobachtet. Namentlich in Pfirsichpflanzungen ist die Erscheinung so häufig, daß kaum anzunehmen ist, daß es sich hier um eine parasitäre Erkrankung handelt; umsomehr, als in keinem Falle die Gegenwart eines Organismus (*Stereum purpureum*) dabei festgestellt werden konnte. Auch ließ sich ein Absterben der Bäume infolge der Silberblätterigkeit niemals mit Sicherheit nachweisen.

Von den mancherlei Spritzversuchen blieben die gegen die Bakterienkrankheit der Mangobäume ohne jeglichen Erfolg; dagegen war gegen das *Cladosporium carpophilum* eine recht gute Wirkung zu verzeichnen. Während die unbespritzten Bäume 55 % fleckige Früchte hatten, waren es bei den bespritzten nur 2,3 %. Auch die Behandlung der Reben mit Schwefeleisenlösung gegen das *Oidium* wirkte über Erwarten gut, denn die Traubenernte war vorzüglich und tadellos sauber. H. Detmann.

Mitteilungen aus Holländisch Indien.

Zuckerindustrie. In den „Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie“, IV. Band, Nr. 4—14 (1913), werden eine große Zahl chemisch-technischer Arbeiten publiziert über die fabrikmäßige Zuckerrohr-Verwertung. In Nr. 9 teilt L. G. Langguth-Steuerwald Methoden mit zur Faserstoffbestimmung im Zuckerrohr. In Nr. 13 berichtet J. Groenewege „Über das Vorkommen von *Azotobacter* in tropischen Böden“. Während De Kruyff in Buitenzorg in einer großen Zahl von Javaböden *Azotobacter* nicht nachweisen konnte und zu dem Schlusse kam, daß dieses in der gemäßigten Zone so allgemein verbreitete Bodenbakterium in tropischen Böden selten sei, wurde inzwischen festgestellt, daß dies nicht zutrifft. Auch in tropischen Böden wird *Azotobacter chroococcum* regelmäßig gefunden, wie Ashby für Jamaica, Hutschinson für Pusa (Britisch-Indien) dargelegt haben. Groenewege hat die von De Kruyff gemachten Anreicherungsversuche mit Javaböden wiederholt und hat gefunden, daß *Azotobacter* in weit auseinanderliegenden Javaböden vorkommt. Auch *Bacillus radiobacter*, der bei Anreicherungsversuchen in europäischen Erden regelmäßig neben *Azotobacter* auftritt und von De Kruyff nicht gefunden wurde, wurde in allen Javaböden nachgewiesen. „Einen Bei-

trag zu unserer Kenntnis über den Einfluß des Anbaus von Zuckerrohr auf das Produktionsvermögen des Bodens zur Anzucht von Mais und Reis" bringen J. E. van der Stock und J. A. van Haastert in Nr. 14. Es zeigte sich, daß die Maisernte nach voraufgegangener Zuckerrohrkultur größer war, als wenn vor dem Mais Reis kultiviert wurde; desgl. war die Reisernte auf den Parzellen größer, auf denen vordem Zuckerrohr gestanden. Es ist ein dreijähriger Fruchtwechselturnus üblich, so daß auf Zuckerrohr Reis folgt und nach 3 Jahren erst wieder Zuckerrohr. Düngungsversuche, die vom Departement van den Landbouw in Suriname[1]) mit verschiedenen Kalkmengen angestellt wurden, gaben durchgehends schlechte Resultate. Allerdings waren auch ungünstige Witterungsverhältnisse während der Versuchsdauer zu verzeichnen, außerdem trat Rotfäulekrankheit in den Zuckerrohrpflanzungen auf. Daher werden die Versuche fortgesetzt.

Tabak. In Mededeeling van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak Nr. 1 berichtet Hj. Jenson über „De Lanasziekte in de Vorstenlanden en hare bestrijding". („Die Lanaskrankheit in den Vorstenlanden und ihre Bekämpfung"). In den Vorstenlanden werden die javanischen Namen „lanas" und „lier" gleichzeitig gebraucht. Alle toten oder kranken Pflanzen, deren Blätter schlaff herabhängen, werden mit einem dieser beiden Namen bezeichnet. Jensen gebraucht in seiner Studie den Namen „lanas" für phytophthorakranke Pflanzen und „lier" für schleimkranke. Nach Besprechung der Erscheinungs- und Erkennungsformen der „Lanaskrankheit" berichtet Jensen über verschiedene Bekämpfungsversuche. Noch gibt es aber keine brauchbaren Methoden, um Phytophthorasporen im Boden, Wasser, Dung, Luft usw. festzustellen. Dies erschwert sehr die Nachprüfung von Desinfektionsversuchen. Gegen die *Phythophthora* empfiehlt er Bespritzen mit Bordelaiser Brühe. Wo die Lanaskrankheit sporadisch auftritt, werden die gesunden Nachbarpflanzen mit Bordelaiser Brühe behandelt oder noch besser mit Raupenleim. Es kommt nämlich vor allem darauf an, den Wurzelhals gegen Infektion zu schützen. Da die Kulis beim Verspritzen der Bordelaiser Brühe oft sehr unachtsam sind, so daß mehr Spritzbrühe auf den Boden kommt, als an die Pflanzen, so wurden viele Versuche gemacht mit Stoffen, die an der Stengeloberfläche schnell haften. Dabei erwies sich dann ein leicht flüssiger Raupenleim als recht praktisch und sehr billig. Die Stellen, an denen kranke Pflanzen gestanden, werden desinfiziert mit Kalk und Ammoniumsulfat oder mit anderen Stoffen (Schwefelkohlenstoff oder Kaliumpermanganat). Raciborski hat bei seiner Methode Ammoniak gebraucht, davon ausgehend, daß Ammoniumsulfat durch gebrannten Kalk zersetzt wird, wobei freies gasförmiges Ammoniak entsteht. Die

[1]) Verslag over het jaar 1912.

Anwendung dieser Methode gestaltet sich nun so, daß der Boden, an der Stelle, wo die kranke Pflanze entfernt wurde, mit zwei Hand voll frisch gebranntem Kalk gemischt wird. Hierauf werden 50—100 ccm 10 %ige Ammoniumsulfatlösung gegossen, oder 10 g trockenes Ammoniumsulfat wird mit der Erde gemischt und alsdann mit Wasser begossen. Der Boden muß stark nach Ammoniak riechen. Mit der Bepflanzung so behandelten Bodens muß man mindestens 14 Tage warten. Die Pflanzungen halte man möglichst rein von toten Pflanzen und man verbrenne die jungen Lanaspflanzen in kleinen transportablen Kehrichtfässern. Während und nach der Ernte halte man infizierte Pflanzungen so sauber wie möglich von Blätterabfall und verbrenne die Strünke so schnell als möglich in Verbrennungsöfen oder in offenen Stapeln.

In „Vorschriften und Rezepte für die Behandlung von Tabaksaatbeeten" war über die Schleimkrankheit gesagt worden: „Man untersuche wiederholt die Keimpflanzen. Ein brauner Streifen, der von der Blattbasis in die Oberhaut des Stengels nach unten verläuft, weist auf Schleimkrankheit hin"[1]). J. A. Honing berichtet nun neuerdings über einen Fall[2]), wo allerdings derartig braune Streifen auftraten, ohne daß es sich um schleimkranke Pflanzen handelte. *Bacillus Solanacearum* konnte nicht aus diesen Pflanzen isoliert werden und sie erholten sich auch nach einiger Zeit wieder, was bei wirklich schleimkrankem Tabak nicht vorkommt. Es zeigte sich, daß diese Erscheinung bei zu großer Feuchtigkeit sich einstellt.

Um die Ansiedelung der aus Amerika eingeführten Schlupfwespe *Trichogramma pretiosa* in Deli zu begünstigen, empfiehlt L. S. De Bussy[3]) die Anpflanzung von Mais zwischen die Tabakreihen oder neben die Tabakfelder. *Trichogramma* ist ein Eiparasit der *Heliothis obsoleta*, deren grüne Raupen dem Tabak gefährlich werden. Die *Heliothis*-Weibchen legen ihre Eier einzeln ab. Ein Auffinden derselben am Tabak ist fast unmöglich. Da aber der blühende Mais mit Vorliebe zur Eiablage von *Heliothis*-Weibchen aufgesucht wird und hier die Eier leicht auffindbar sind, so dient der Mais als Reagenz auf die gefürchteten Falter. Findet man hier die Eier, so soll mit *Trichogramma* dagegen vorgegangen werden.

„Kulturversuche auf Tabak-Saatbeeten" regt K. Diem an, durchzuführen[4]). Im allgemeinen weiß man noch sehr wenig über den Einfluß von Kulturmaßregeln auf die Entwickelung der Tabakspflanze. Diem erstrebt nun folgende Versuchsreihen: I. Versuche über den Einfluß des Abstandes der Pflänzchen im Saatbeet. II a. Auswahl der Keim-

---

[1]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan, Jahrgang VI, S. 167.
[2]) „ „ „ „ „ „ „ „ VII, S. 465.
[3]) „ „ „ „ „ „ „ „ VII, S. 419.
[4]) „ „ „ „ „ „ „ „ VII, S. 448.

linge beim Ausdünnen. II b. Auswahl der Keimlinge beim Pflanzen. III a. Frühes und spätes Öffnen von den Dächern der Saatbeete. III b. Öffnen und Nichtöffnen von hohen Dächern. IV. Versuche über den Einfluß von vielem und wenigem Gießen. V. Pikieren und nicht pikieren der Sämlinge. VI. Düngeversuche auf Saatbeeten.

Eine Studie von J. A. Honing[1]) beschäftigt sich mit der Frage: „Wie muß man erstreben, eine Tabaksrasse zu bekommen, die immun gegen Schleimkrankheit ist?" — Tabaksasche ist in Deli ein wichtiger Tabaksdünger, besonders auf Grund des Kaligehaltes. E. W. Remmert[2]) stellt übersichtlich die Tabaksaschenanalysen der letzten 10 Jahre zusammen. Die Qualität der Tabaksasche hängt hauptsächlich mit der Bereitungsweise zusammen.

Crotalaria. Nach dem Hinweis von Klink[3]) auf *Crotalaria striata* als wertvolle Gründüngungspflanze bei Tabakkulturen ist *Crotalaria*-Saat ein Handelsartikel geworden. J. A. Honing[4]) macht auf zwei Fehler der in Deli gebrauchten *Crotalaria*-Saat aufmerksam. Die Saat zeigte bei der Prüfung in der Versuchsstation auffallend niedrige Keimzahlen und verschimmelte stark, weil sie ungenügend gereinigt und sehr hartschalig war. Nach J. Schuit sind die Keimziffern leicht zu erhöhen, wenn die *Crotalaria*-Saat vorher mit Sand in einer Reismühle abgerieben wird, sofern nicht ein Svalöf-preparator zur Hand ist.

Arachis hypogaea L.[5]). Im Mai 1912 wurden der Station typisch kräuselkranke *Arachis*-Pflanzen von Modjokerto (Residentie Soerabaja) übersandt. Daselbst war diese Krankheit seit 1908 bekannt, während sie in Buitenzorg bisher nicht aufgetreten ist. Von anderen Plantagen wurden *Phaseolus Mungo* L., *Dolichos biflorus*, *Crotalaria verrucosa* L. und *Triumfetta rhomboidea* Jacq.? mit gleichen Krankheitserscheinungen eingesandt. Diese stimmen überein mit den von Zimmermann im „Pflanzer" Juli 1907 beschriebenen Kräuselkrankheit im Lindidistrikt von Deutschostafrika (s. a. der Pflanzer, Febr. 1913).

Kautschuk. P. Arens[6]) macht in einer Studie über das Zapfen von *Ceara* (*Manihot Glaziovii*) Mitteilung über verschiedene Methoden und mancherlei praktische Fragen. Die Zapfwunden, wenn gut geschnitten, heilen bei *Ceara* schneller als bei *Hevea*. Während man für *Hevea* 4 Jahre für die Wiederherstellung des Bastes benötigt und in

[1]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jahrgang VIII, S. 12.
[2]) „ „ „ „ „ „ „ „ „ VIII, S. 22.
[3]) „ „ „ „ „ „ „ „ „ VI, S. 113.
s. a. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1913, S. 150.
[4]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan, Jahrg. VII, S. 395, 511.
[5]) A. A. L. Rutgers: De Krulziekte van Katjang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Departement van Landbouw. Nijverheid en Handel. Mededeelingen van de Afdeeling vor Plantenziekten Nr. 6.
[6]) Mededeelingen van het Proefstation Malang Nr. 6.

der letzten Zeit selbst diese Zeitspanne als zu kurz ansieht, soll bei *Ceara* eine einmal gezapfte Stelle bereits nach 3 Jahren wieder zapfbar sein und alsdann ebenso ergiebig wie beim ersten Male sein. „Ein paar eigenartige Erscheinungen bei *Hevea brasiliensis* beschreibt J. Kuijper[1]): Unregelmäßige, buckelförmige Stammverdickungen, Verbänderungen an Zweigen, Rindenrisse angefüllt mit koaguliertem Milchsaft. In keinem Falle waren irgendwelche parasitische Pilze zu finden; es handelt sich vielmehr überall um starkes Kambiumwachstum. Der *Hevea*-Baum neigt scheinbar sehr stark zu abnormen Wuchsformen, ohne daß eine Verwundung vorauf zu gehen braucht. Beim Zapfen muß vor allem dafür Sorge getragen werden, das Kambium nicht extra zu verletzen. Auf einigen *Hevea*-Plantagen kamen nach der Trockenzeit viele Läuse vor, namentlich *Saissetia nigra*, eine braune Schildlaus[2]). Sie wurde mit mehr oder weniger Erfolg bekämpft mit Petroleumemulsion. Bei starkem Befall waren die Resultate gut, wenn man die jungen Bäume mit in Emulsion getränkten Lappen abrieb. Im allgemeinen ist das Wachstum der *Hevea*-Bäume bei guter Kultur gut; erhebliche Krankheiten kamen nicht vor[3]). Bei *Castilloa costaricana* syn. *C. alba* und *Castilloa nicoyensis* syn. *C. elastica*[4]) zeigte sich der große Einfluß, den die Erhaltung des Blätterschmuckes auf die Kautschukproduktion hat. Bei der abnorm großen Trockenheit im Jahre 1912 hatte *Castilloa costaricana* alle ihre Blätter verloren, dagegen *C. nicoyensis* nicht. Diese Sorte scheint also langanhaltende Trockenheit besser vertragen zu können. Während der ersten vier Monate lieferten die beblätterten Bäume von *C. nicoyensis* 125 g trockenen Kautschuk gegen 27 g der blattlosen *C. costaricana*. Beim nächsten Zapfen im Juli, als auch *C. costaricana* wieder belaubt war, war der Unterschied geringer, 82 : 60 g.

Kaffee. Eine Studie über „Selektion bei Kulturgewächsen, besonders bei Kaffee" von J. Kuijper[5]) gibt nur allgemeine Richtlinien für lokale Arbeitsweise. In einem anderen Aufsatz lenkt Kuijper[6]) die Aufmerksamkeit auf die rote Schildlaus. Bis jetzt kommt diese in Surinam nur vereinzelt auf Kaffee vor. Es folgt eine Beschreibung von *Aspidiotus ficus:* Lebensweise des Tieres, Art der Pflanzenbeschädigung, Wachstum und Beschädigungsweise vom Rußtau, einem *Capnodium javanicum*, welches sich regelmäßig auf den süßen Ausscheidungen der Schildläuse ansiedelt, natürliche Feinde von *Asp. fic.*

[1]) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 30, S. 48.

[2]) Departement van den Landbouw in Suriname. Verslag over het jaar 1912, S. 17.

[3]) ibid, S. 21.

[4]) ibid, S. 24.

[5]) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 30, S. 14.

[6]) „ „ „ „ „ „ „ 30, S. 30.

und Bekämpfungsmaßregeln gegen die Schildlaus. Zu den natürlichen Feinden[1]) gehört vor allen Dingen die Larve von einem Marienkäferchen (eine *Scymnis*-Art), sodann ein Schimmelpilz „gewöhnlicher Läuseschimmel“ *Cephalosporium Lecanii*. Bei den Versuchen mit verschiedenen Insektiziden erwiesen sich: Walfischölseife, Walfischölseife mit Harz, Bleichromat, Schwefelkalk-Soda-Gemisch als wirkungslos. Gute Resultate wurden erzielt mit Petroleumemulsion von folgender Zusammenstellung: 1 kg harte Seife, 16 Liter Petroleum und 180 Liter Wasser.

Die Petroleummenge kann ohne Schaden vergrößert werden. Übertroffen wurde dies Mittel noch von Phytophiline aus dem Handelshaus Phytobie, Molenstraat 15 in Haag. Man muß Phytophyline in 4 %iger Lösung gebrauchen, was dann sehr teuer wird. Ein Liter solcher Lösung kostet 10 ct., während 1 Liter Petroleumemulsion noch nicht 2 ct. kostet. Für junge Bäume genügt Petroleumemulsion, für alte Bäume mit starker Infektion dagegen nicht; hier gibt Phytophyline gute Resultate. Gegen die Wurzelkrankheit[1]) wurden Versuche begonnen mit Bodenbehandlung, speziell mit Stickstoff und Kalk. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen und werden fortgesetzt. Gegen *Cercospora coffeicola* wurde erfolgreich gespritzt mit Bordelaiser Brühe. Dieser Schmarotzerpilz verursacht an Surinamkaffee Flecke auf den Blättern und vor allem das Vertrocknen der Beeren. Diese bekommen meistens an einer Seite einen Fleck, der bald dunkelrot und schließlich schwarz wird; die Beere vertrocknet dann. Nach der Bespritzung verschwand die Krankheit schnell. Infolge der großen Trockenperiode kränkelten die Pflanzen auf einer jungen Anpflanzung von Liberia-Kaffee[2]). Ein Düngeversuch mit schwefelsaurem Ammoniak hatte ausgezeichneten Erfolg. Ungefähr 1½ Fuß rund um die jungen Pflanzen wurde etwa 4 cm tief der Boden gelockert und mit ca. 50 g schwefelsaurem Ammoniak bestreut, hierauf mit trockenem Laub bedeckt. Trotz anhaltender Trockenheit erholten sich die Pflanzen auffallend, während die Kontrollpflanzen, bei denen der Grund auch gelockert und gleichfalls abgedeckt, aber nicht gedüngt wurde, weit hinter den ersteren Pflanzen zurückblieben.

Kakao.[3]) Versuche über die Lebensdauer von *Colletotrichum*-Mycel in vertrockneten Krulloten zeigten, daß es mindestens einen Monat, wenn nicht noch länger keimfähig bleibt. Auf einer Plantage bekamen die Kakaoblätter braune Ränder und starben ab. Man fand auf diesen Blättern *Phyllosticta Theobromae*: es ist aber noch nicht

[1]) Departement van den Landbouw in Suriname. Verslag over het jaar 1912, S. 16.

[2]) Ibid. S. 31.

[3]) Ibid S. 13 und 25.

sicher gestellt, daß dieser Pilz auch die erste Ursache der Erkrankung bildet. Auf verschiedenen Plantagen trat eine epidemische Raupenplage auf. Der aus den Raupen erzogene Falter ist noch nicht bestimmt. Die Farbe der Raupen stimmt mit der Farbe der Zweige überein, und daher wurden sie erst so spät bemerkt, daß eine Bekämpfung nicht mehr einsetzen konnte. Auf einer andern Pflanzung verursachte ein Käfer (*Ruteola lineola*) beträchtlichen Schaden. Bespritzen mit Bleiarsenat und Bleichromat hatten wenig Erfolg; das Abfangen der Käfer ist das beste. Gegen Thrips (*Heliothrips rubricinctus*) wurden Bespritzungen versucht mit Petroleumemulsion und Walfischölseife. Immer zeigte es sich, daß das, was erreicht wurde, auch getötet wurde, doch genug unerreicht blieb und die Bäume nach wenigen Tagen wieder voll saßen. Gute Kultur der Bäume ist das beste Mittel gegen Thrips. Aus dem „roten Kakaowurm" wurden Falter erzogen, die noch nicht bestimmt sind. Die anhaltende Trockenzeit wirkte besonders nachteilig auf die Kakaoernte. Die Hoffnung der Pflanzer, daß die große Trockenheit helfen sollte, die Krullotenkrankheit zu bekämpfen, erfüllte sich nicht.

Bananen[1]). Mitteilungen aus der Praxis der Bananenkultur macht J. Kuijper. Eine Anpflanzung von der Sorte „Gros-Michel"[2]) ging infolge der Trockenperiode vollständig an Panamakrankheit zu Grunde. Von der Sorte „Congo" wird gesagt, sie sei immun gegen die Panamakrankheit. Auf den meisten Plantagen kommt die „Bigi Foetoe" oder „Surinamkrankheit" vor, allerdings nur schwach. Auch Bienenbeschädigungen kamen wieder auf einigen Plantagen vor.

Cocos[3]). Die Herzfäule der Cocospalmen tritt immer noch auf. Wenn auch die Bespritzung mit Bordelaiser Brühe nicht absolut hilft, so wirkt sie doch günstig. Die Kosten der Bespritzung richten sich nach der Größe der Pflanzen. Für Bäume von 5—10 Jahren beträgt sie etwa 15 ct. pro Baum, für ältere Bäume 18 ct., für jüngere entsprechend weniger. Für gut entwickelte 10jährige Palmen braucht man 7—8 Liter Bordelaiser Brühe.

Aloe[4]). Es traten einigemale Fäulniserscheinungen auf, deren Ursache nicht festzustellen war. Offenbar war schlechte Bodenbeschaffenheit die Ursache.

Sisal[5]). Obgleich noch keine großen Kulturerfolge auf Surinam mit *Agave rigida sisalana* erzielt wurden, werden die Anpflanzungen fortgesetzt. Blattflecke zeigten bei der Untersuchung keinerlei Parasiten; sie beruhen auf einem Vertrocknen der betr. Zellpartien, die unter

[1]) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 30, S. 1.
[2]) „ „ „ „ „ Verslag over het jaar 1912, Seite 74, 79.
[3]) Ibid S. 33, [4]) Ibid S. 17. [5]) Ibid S. 33, 101.

dem Palisadenparenchym liegen. Es gelang Kuijper, derartige Flecke künstlich hervorzurufen dadurch, daß er auf bestimmte Stellen konzentriertes Sonnenlicht einwirken ließ.

Unkrautvernichtung[1]). Zur Vernichtung von Unkraut wurden Versuche angestellt mit folgendem Arsenpräparat: 1 kg weißer Arsenik. 4 kg Soda, 160 Liter Wasser. Arsenik und Soda wurden zunächst mit 10 Liter Wasser gekocht, bis alles aufgelöst war. Die Bespritzung wurde zu Beginn der Trockenzeit ausgeführt; Resultat: alles Unkraut verschwand. Nach und nach erschien aber neues Unkraut, vor allem „paragras, monsinjo". Die schwächeren Pflanzen wurden scheinbar schnell vernichtet, die kräftigen aber nur zum Teil, so daß diese später alles überwuchern konnten. Die Kulturpflanzen *Hevea* und *Bananen* litten nicht im mindesten. Versuche, die Wege völlig unkrautfrei zu bekommen, hatten wenig Erfolg; das ärgste Unkraut *Cyperus rotundus* kam immer wieder durch, da der Wurzelstock nicht getötet wird. Auf Hawai ist man mit obigem Unkrautmittel sehr zufrieden und so sollen auch in Surinam diese Versuche fortgesetzt werden.

Schimmelpilze[2]). Kuijper gibt eine Liste von den im Berichtsjahre in Surinam gefundenen Schimmelpilzen. *Myxomycetes*: *Stemonites fusca* Roth., *Ceratiomyxa fruticulosa* Macbr., *Arcyria incarnata* Rss., *Thelephoraceae*: *Stereum elegans* Fr. *Polyporaceae*: *Polyporus fulvellus* Bres., *P. simulans* Cooke, *P. arcularius* Batsch., *P. zonalis* Berk., *Fomes inflexibilis* Berk., *F. fasciatus* Swartz, *Daedalea Sprucei* Berk. *Phallineae*: *Phallus roseus*, *Ph. indusiatus*. *Perisporiales*: *Sphaerotheca pannosa* Lév., auf Rosen gefunden als Oidiumform. Die Blätter haben auf der Unterseite einen weißen Überzug und rollen sich ein. *Sphaeriales*: *Chaetomium globosum* Kze., auf toten Zweigen Papier usw. *Leptosphaeria* sp., wahrscheinlich eine neue Art, gefunden in Blattflecken von *Coffea robusta*. *Mycosphaerella* sp., wahrscheinlich eine neue Art, gefunden auf Blättern von *Eriodendron anfractuosum* (Kapok). *Sphaeropsidales*: *Phyllosticta Theobromae* d'Alm., et S. da Camp., *Ph. coffeicola* Delacr., *Ascochyta atropa*, bildet große runde hellbraune Flecke auf Blättern von *Phaseolus Mungo* (Woolly pyrol.). *Hyphomycetes-Dematiaceae*: *Cercospora coffeicola* B. and C., *C. personata* Ell., bildet schwarze Flecke auf den Blättern von „pinda" (*Arachis*) und ist mit Bordelaiser Brühe zu bekämpfen. Dieser Pilz ist wahrscheinlich der gleiche, der unter dem Namen *Septogloeum Arachidis* Rac. beschrieben wurde. *Cercospora rosicola* Pass., bildet dunkelbraune Flecke auf Rosenblättern. *Stilbaceae*: *Atractium flammeum* Berk. et Rav., wahrscheinlich eine Form von *Sphaerostilbe coccophila*; kommt vor auf Läusen von *Castilloa*; hat hellrote Farbe. Schließlich

---

[1]) Depart. van den Landbouw Suriname. Verslag over het jaar 1912, S. 11.
[2]) Ibid S. 18.

sei noch erwähnt, daß das „Departement van den Landbouw in Suriname“ auch wieder genaue meteorologische Berichte herausgibt.

Knischewsky, Flörsheim.

Referate.

D'Ippolito, G. Sulla immunità delle piante ad alcaloide per i propri veleni. (Immunität alkaloidführender Pflanzen gegen das eigene Gift.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVI., S. 393—414; Modena, 1913.

Nachdem Verf. sich auf anatomischen Schnitten durch verschiedene Vegetationsorgane lebender Pflanzen von der Einwirkung frisch bereiteten Coniins und Delphinins auf das Protoplasma ein genaueres Bild verschafft und dadurch die Überzeugung gewonnen hat, daß ein Alkaloid nicht als Gift für jene Pflanzenart angesehen werden kann, welche dasselbe hervorbringt, versuchte er die Frage nach der Schutzfähigkeit solcher Produkte für die Pflanzenart gegen äußere Feinde zu lösen. Pflänzchen von *Cuscuta arvensis* wurden auf wohlentwickelte Exemplare von *Conium maculatum* und *Delphinium Staphysapria* gebracht: der Parasit entwickelte sich weiter bis zur vollständigen Samenreife; die beiden Wirtpflanzen schienen aber nicht sonderlich dadurch gelitten zu haben. — *Penicillium*-Sporen entwickelten auf Stengel- und Blattstücken des Schirlings und des Fenchels im Thermostat ein ganz regelmäßiges Mycelium, woraus auf eine Unwirksamkeit der Alkaloide als Schutzmittel gegen Schmarotzer zu schließen wäre. Solla.

Knudson, L. Observations on the inception, season, and duration of cambium development in the american Larch [Larix laricina (Du Roi) Koch.] Beobachtungen über Beginn. Verlauf und Dauer der Kambiumentwicklung bei der amerikanischen Lärche [*Larix laricina* (Du Roi) Koch]. Bull. of the Torrey botan. club 40, 1913, 271—293. Taf. 18, 19.

Über den Verlauf des Dickenwachstums innerhalb eines jeden Jahres sind wir noch recht mangelhaft unterrichtet. Es wäre aber nicht nur von wissenschaftlichem Interesse, sondern auch von großer praktischer Bedeutung für Forstwirtschaft und Obstbaumzucht, wenn man wüßte, welche Ursachen das Einsetzen der Kambiumtätigkeit im Frühjahr veranlassen und von welchen Faktoren die Ausbildung des weit- und englumigen Holzes usw. abhängen. R. Hartig hatte gefunden, daß die Kambiumtätigkeit bei *Pinus silvestris* im Frühjahr zuerst in den jungen Zweigen und Stammteilen erwachte. Er hat diese Erscheinung so erklärt, daß die wärmenden Strahlen der Frühjahrssonne die

dünne Borkenschicht dieser Teile eher durchdringen können als die der älteren, so daß dort das Plasma am schnellsten aus seinem Ruhezustande erweckt werden müßte.

Daß diese Ergebnisse nicht allgemein für alle Bäume gelten, hatten schon andere Arbeiten gezeigt. Der Verf. der Vorliegenden beobachtete nach einer Methode, die hier nicht geschildert werden kann, daß bei *Larix laricina* die Kambiumtätigkeit am 19. April und zwar in der Mitte des Stammes begann. Die Teilungsfähigkeit schritt dann allmählich nach oben und unten fort. Dabei wurde bis zum 25. Mai nur Phloem gebildet. Darauf setzte die Xylembildung zuerst auch in der Mitte des Stammes ein, verbreitete sich aber dann fast simultan über den ganzen Stamm und hatte schon wenige Tage nach dem 25. Mai ihr Maximum erreicht. Um den 6. Juli war der Jahresring fast vollständig ausgebildet. Entsprechend dem Wachstumsbeginn in der Mitte des Stammes zeigen auch die dort ansetzenden Seitenäste zuerst ein Dickenwachstum. In den einzelnen Ästen dagegen beginnt die Teilung des Kambiums an der Spitze und schreitet dann zur Basis fort. Im Stamm setzt das Dickenwachstum früher ein als in den Zweigen.

Bei der Beurteilung solcher Angaben muß man im Auge behalten, daß sie sich der schwierigen Materialbeschaffung wegen naturgemäß immer auf Einzelfälle beziehen. Der Verf. z. B. hat in zwei Vegetationsperioden das Wachstum an nur fünf Bäumen verfolgen können. Er betont deshalb auch, daß es notwendig ist, solche Untersuchungen in ausgedehntem Maße unter den verschiedensten Bedingungen vorzunehmen, ehe es möglich sein wird, bündige Schlüsse daraus zu ziehen.

Nienburg.

Munerati, O., Mezzadroli, G., Zapparoli, T. V. Osservazioni sulla Beta maritima L. nel triennio 1910—1912. (Beobachtungen an der Meerstrandsrunkel.) In: Le Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLVI., S. 415—445; Modena, 1913.

An den am adriatischen Meeresgestade, besonders an der Mündung des Po, spontan vorkommenden Runkelpflanzen wurden als Feinde beobachtet: *Cercospora beticola* Sacc., *Uromyces betae* Kühn, *Peronospora Schachtii* Fuck., alle drei stark verbreitet; *Lixus Junci* Boh., welcher 1911 mit Intensität die Blütenstände verdarb, *Urophlyctis leproïdes* P. Magn., eine kropfartige Entartung an der Basis der Wurzel hervorrufend.

Solla.

Mameli, E. Sulla presenza dei cordoni endocellulari nelle viti sane e in quelle affette da „roncet“. (Über Zellulosebalken im Zellinneren gesunder und roncetkranker Weinstöcke.) In: Rendiconti R. Accadem. dei Lincei, vol. XXII., S. 879—883; Roma 1913.

Die Untersuchung einiger gesunder Barbera-Reben Norditaliens ergab die Gegenwart von Strängen im Innern der Zellen der verschiedenen Gewebe, besonders des Markes, in ganz entsprechender Weise wie Petri dieses Vorkommen als charakteristisches Merkmal für die Weinstöcke angibt, welche am Krautern erkrankt sind (1911—12). In gleicher Weise wurde dasselbe Merkmal auch an mehreren anderen gesunden Weinstöcken beobachtet, welche aus den verschiedensten Provinzen Italiens eingesendet worden waren, und zwar ebenso an den verschiedenen Varietäten der einheimischen Rebensorten, als auch an amerikanischen gepfropften und ungepfropften *Vitis*-Arten. — Besonders an den basalen Internodien, von mehr als 2 cm Länge, der gesunden Stöcke traten Zellen mit den charakteristischen Balken, ebenso wie in den zarten oder auch kräftigen oberen Internodien der Zweige auf. Solla.

Calzolari, G. Viti innestate al tavolo e viti innestate a dimora. (Die Pfropfung der Weinstöcke im Laboratorium und im Weinberge.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVI., S. 313—321; Modena, 1913.

Auf Grund verschiedener Experimente und Erfahrungen gelangt Verf. zur Schlußfolgerung, daß es vorteilhafter sei, Reiser amerikanischer Reben direkt im Weingarten zu pflanzen und nachträglich an denselben die Pfropfungen vorzunehmen, als gepfropfte Reiser einzusetzen. Denn im ersten Falle ist jedenfalls das Reis, welches sich bewurzelt; sollte auch eine erste Pfropfung fehlgehen, so kann man sie immer noch wiederholen, während es weniger leicht ist, die entstehenden Lücken in einem Weinberge, in welchem gepfropfte Reiser gepflanzt worden waren, auszufüllen. Das Aufkommen solcher Ersatzpflanzen wird immer durch die vorschreitende Entwicklung der ringsum gedeihenden Stöcke gefährdet. Das Pfropfen im Weinberge bringt regelmäßig länger dauernde Reben hervor, welche eine größere Widerstandskraft gegen die Reblaus besitzen. Ferner gestattet es eine bessere Auswahl unter den einheimischen Rebenvarietäten zu treffen, welche zu vermehren wären.

Solla.

Guttenberg, Hermann Ritter von. Über acropetale heliotropische Reizleitung. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. 1913, Bd. LII. H. 3.

Verf. stellte seine Versuche über akropetale heliotropische Reizleitung bei *Avena*-Keimlingen derartig an, daß zuerst die Basis der Pflänzchen unter Verdunkelung der Spitze einseitig mit einer Lichtmenge von 40 000 M. K. S. (Meter-Kerzen-Sekunden) gereizt wurde und dann an der entgegengesetzten Seite eine Beleuchtung der Spitze mit 20 bis 30 M.K.S. erfolgte. Die außerordentlich großen Unterschiede zwischen der Empfindlichkeit der Spitze und der der Basis bedingen diese großen

Verschiedenheiten in der Beleuchtungsstärke von Basis und Spitze; denn nur wenn die Reizung der Basis eine maximale, die der Spitze eine minimale ist, kann eine Spitzenkrümmung infolge basipetaler Erregung durch Zuleitung der entgegengesetzten basalen Reizung überwunden werden und deutlich in Erscheinung treten. Die basal einseitig vorbeleuchteten Pflanzen führten gar keine oder geringe Spitzenkrümmungen aus als verdunkelte oder allseits vorbelichtete Kontrollpflanzen. An den Pflanzen, welche anfänglich Spitzenkrümmung gezeigt hatten, ging diese in verhältnismäßig kurzer Zeit wieder zurück. Es zeigte sich bei verschiedenen Kontrollversuchen, daß die Empfindlichkeit der Spitze durch einseitige oder allseitige Vorbeleuchtung der basalen Teile nicht geändert wird, daß sie weder zu- noch abnimmt. „Es läßt sich also das gewonnene Ergebnis, nämlich das Ausbleiben und der Rückgang von Spitzenkrümmungen im Falle vorheriger entgegengesetzter Reizung der Basis nur so erklären, daß durch akropetale heliotropische Reizleitung die entgegengesetzte Erregung der Basis der Spitze übermittelt wurde". H. D.

Höstermann. Parthenokarpische Früchte. Ber. Königl. Gärtnerlehranst. Dahlem 1912. Berlin, 1913, P. Parey.

Nach den Erfahrungen bewährter Samenzüchter gibt es bestimmte Kürbissorten, die meist nur sehr wenig Samen ansetzen, z. B.: scharlachroter, großer Melonenkürbis, gelber, großer Melonenkürbis, grüner Zentnerkürbis u. a. Bei diesen, im Preise sehr hochstehenden Sorten gelang es Höstermann, nach einigen Fehlschlägen, parthenokarpische Früchte zu gewinnen. An den Blüten, deren Blütenblätter vollständig intakt erhalten blieben, wurden entweder in sehr jugendlichem Stadium die Narben abgeschnitten oder mit einem starken Überzug von gefärbtem Natronwasserglas versehen. Auch ein Teil der entweibten Fruchtknoten wurde mit Wasserglas bepinselt, um eine etwaige Bestäubung der feuchten Stempelwunde zu verhüten. Während Anfang des Sommers alle entweibten Blüten bezw. Fruchtknoten nach kurzer Zeit abfielen, bildeten sich mit der fortschreitenden Jahreszeit und bei vermehrten Dunggaben allmählich immer größere und vollständig ausreifende, festfleischige Früchte. Diese Kürbisse waren von oben nach unten etwas zusammengedrückt und zeigten, von der Narbenstelle beginnend, nach der Mitte der Frucht hin tiefe, breite, wulstige Riffelungen. Im Innern war das schwammige Gewebe, in welchem sonst die Kerne liegen, sehr wenig oder gar nicht ausgebildet, Kerne waren nicht vorhanden, sondern nur vereinzelte und ganz gering entwickelte Samenanlagen ohne Embryo.

Die Versuche mit Melonen sind bisher nicht gelungen; bei Tomaten dagegen konnte festgestellt werden, daß die Tomate zu den Pflanzen gehört, welche bei vorgeschrittener Vegetationszeit leicht durch

gewisse Eingriffe, wie Kastration oder Überstreichen der Narben mit Wasserglas, veränderte bessere Bedingungen für vegetatives Wachstum dazu gebracht werden können, parthenokarpische Früchte zu erzeugen. Bei einzelnen Sorten, deren normale Früchte häufig schon wenig Samen enthalten, wie Allerfrühester Roter und Earleana, läßt sich sogar annehmen, daß sie bei weiterer intensiver Kultur ebenso leicht wie unsere Treibgurke zur Parthenokarpie übergehen werden. Die geernteten parthenokarpen Tomaten bestanden meist nur aus festem Fleisch ohne eine Spur von Samenschleim und Samen; nur stellenweise fanden sich ganz kleine, verkümmerte Samenanlagen.

Bei einer *Capsicum*-Art wurden im Spätsommer nach späten Dunggüssen freiwillig, ohne Kastration entstandene parthenokarpe Früchte gefunden. Eine dieser Früchte enthielt normale Samen, die Mehrzahl war samenlos; bei einer Schote zeigten sich anstelle der Samen gekröseartige, grüngefärbte, bis einige zentimetergroße Gewebewucherungen.

Bei freiwillig entstandenen parthenokarpen Birnen bestanden die Samen, soweit sie überhaupt vorhanden waren, aus kleinen, ganz gering entwickelten, gekröseartig verbildeten Samenschalen mit sehr wenig Inhalt. Das Kerngehäuse war meistens verschwunden. H. D.

Mortensen, M. L. Die Technik der Feldversuche. Sond. Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik. S. 177—187.

Nach dem Verf. hat Dänemark auf diesem Gebiete bahnbrechend gewirkt. Als Gründer der dänischen Versuchstechnik ist der Staatskonsulent P. Nielsen, gest. 1897 in Tystofte auf Seeland, anzusehen. Nielsen legte ein besonderes Gewicht auf eine große Anzahl verhältnismäßig kleiner Versuchsparzellen, und seine Schüler bauten auf dieser Grundlage weiter. Im allgemeinen bewährten sich Parzellen von $^1/_{400}$ oder $^1/_{200}$ ha am besten. Die Parzellen müssen eine Quadratform haben, und zwischen ihnen dürfen sich keine Zwischenstücke oder Gänge befinden. Es stoßen die Parzellen also dicht zusammen. Die Abgrenzung der einzelnen Parzellen geschieht bei Getreide-, Gras- und Kleeversuchen durch eine Furche, bei Kartoffel- und Rübenversuchen beim Ernten durch eine Schnur. Um Nachbarwirkungen aus dem Wege zu gehen, benützt man in Dänemark bei den Versuchen Isolationsstreifen, die in der Regel in der Breite von einem Meter jede einzelne Parzelle umgeben und wie letztere behandelt werden. Bei der Ernte wird aber der Isolationsstreifen ausgeschaltet und dessen Bestand nicht mitgewogen.

Was die Anzahl der Parallelparzellen anbelangt, so kann man sich nach dem Verf. bei Düngungsversuchen oft mit 6—8 Parallelparzellen begnügen. Bei vergleichenden Versuchen mit Sorten und Stämmen

sind jedoch meistens eine sehr große Anzahl von Parallelparzellen, mitunter bis zu 100 derselben, erforderlich. Der Verf. bespricht dann noch das von dem Norweger Bastian Larsen eingeführte Meßprobe- oder Maßstabsystem. Durch diese Methode erlangt man eine vorzügliche Kontrolle mit den Zahlen der Einzelparzellen. Die Maßstabparzellen müssen normal entwickelt sein. Bei Düngungsversuchen nimmt man daher hierzu allseitig gedüngte Parzellen und bei einem Weizensortenversuch eine winterfeste, nicht lagernde Sorte usw.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Madras Agricultural Calendar 1913—14. Madras Agric. Dep. Printed by the Superintendent Government Press.

Für das rege Interesse, das in Indien den Pflanzenkrankheiten entgegengebracht wird, spricht der Umstand, daß von den kurzen belehrenden Aufsätzen, die in das Kalendarium eingefügt sind, sich diesmal drei mit der Betrachtung von tierischen Pflanzenfeinden (Grashüpfer, Reisbock, haarige Raupen) und deren Bekämpfung beschäftigen. Außerdem wird noch eine Beschreibung der Knospenfäule der Palmyraspalmen gegeben. N. E.

Preissecker, Karl. Über Tabaktrockenschuppen kühler Gebiete Europas. Sond. Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie, Wien 1912, H. 12.

Die Qualität des Tabaks wird mit in erster Linie durch eine gute und richtige Trocknung bestimmt. Für die Art der Trocknung gibt es keine festen Regeln, sondern sie richtet sich nach der Art des Tabaks, nach dem Klima und nach dem Fabrikat, das erzeugt werden soll. Wo das Klima eine Trocknung im Freien nicht gestattet, werden, namentlich in kleinbäuerlichen Betrieben, oft sehr ungeeignete Räumlichkeiten zum Trocknen des Tabaks benutzt. Verf. schildert nun hier sehr ausführlich eine ganze Reihe von Trockenschuppen, die in verschiedenen „kühlen Gebieten Europas“ in Gebrauch sind und sich z. T. bestens bewährt haben. Eine große Zahl von teilweise sehr detaillierten Abbildungen unterstützt die Beschreibungen aufs wirksamste. H. D.

Mach, F. Düngungsversuche. Bericht d. Großherz. Bad. Landw. Versuchsanstalt Augustenberg 1912, erst. von Prof. Dr. F. Mach. Karlsruhe 1913. G. Braun.

Bei den Versuchen zur Ermittlung des Einflusses verschiedener Nährstoffzusammenstellungen auf den Ertrag und die Beschaffenheit des Bodens diente Proskowetz' Hannagerste als Versuchspflanze. Gedüngt wurde mit Chilisalpeter, Phosphorsäure und Kali. Im Anfang entwickelten sich die sauer und sauer + alkalisch gedüngten Pflanzen viel schneller als die nur alkalisch oder

gar nicht gedüngten. Sie wuchsen nicht nur schneller in die Höhe, sondern vergilbten auch mehrere Tage früher an Stroh und Ähren. Später verwischten sich aber diese Unterschiede sehr rasch, und die Ernte der alkalisch gedüngten Pflanzen blieb nur wenig hinter der der sauer und sauer + alkalisch gedüngten zurück. Die Mehrernte an Körnern betrug im Mittel: bei Volldüngung sauer 9,03 kg, Volldüngung alkalisch 8,47 kg, Volldüngung sauer + alkalisch 9,25 kg. Der Mehrertrag an Stroh und Spreu war bei sauer 14,40 kg, bei alkalisch 13,39 kg, bei sauer + alkalisch 13,09 kg.

Aus einem Düngungsversuch mit Kadaverextraktdünger zu Kartoffeln im Vergleich mit schwefelsaurem Ammoniak kann gefolgert werden, daß der wasserlösliche Stickstoff des Kadavermehlextraktes von den Kartoffeln gut ausgenützt worden und dem Ammoniakstickstoff des schwefelsauren Ammoniaks gleichwertig anzusehen ist. Eine genaue Wertvergleichung ist vorläufig auf Grund der genannten Zahlen noch nicht möglich. D. Detmann.

Köck, Mitteilungen der K. K. Pflanzenschutzstation Wien.[1])

Die drei unten zitierten Arbeiten stellen das für die Praxis Wissenswerte in sehr knapper, übersichtlicher Form zusammen. In der ersten werden die Krankheiten folgender Pflanzen behandelt: *Cichorium Intybus. Cannabis sativa, Humulus Lupulus, Linum usitatissimum Camelina sativa, Papaver somniferum, Brassica Napus, Br. Rapa, Helianthus annuus, Nicotiana Tabacum, Dipsacus Fullonum.* Von Krankheitserregern werden besprochen: *Rhizoctonia violacea, Sclerotinia Libertiana, Erysiphe Cichoriacearum, Puccinia Cichorii, Bremia Lactucae, Pleospora albicans*; *Pythium De Baryanum, Sclerotinia Fuckeliana, Melanospora Cannabis, Bacillus Cubonianus* (?), *Dendrophoma Marconis, Peronospora cannabina, Phyllosticta Cannabis, Septoria Cannabis* Sacc. und *Sept. cannabina* Peck.; *Hendersonia Lupuli, Phyllosticta Humuli, Ascochyta Humuli, Septoria Humuli, Sept. divergens, Sphaerotheca Humuli, Capnodium salicinum, Synchytrium aureum; Asterocystis radicis, Fusicladium Lini, Fusarium Lini, Melampsora Lini, Phoma herbarum; Peronospora parasitica, Cystopus candidus; Peronospora arborescens, Dendryphium penicillatum, Entyloma fuscum; Plasmodiophora Brassicae* (*Ceutorrhynchus sulcicollis*), *Rhizoctonia fusca, Fusarium Brassicae, Asterocystis radicis, Typhula gyrans, Phoma Napobrassicae, Erysiphe communis, Pseudomonas campestris, Polydesmus exitiosus, Sphaerella brassicola, Macrosporium Brassicae, Leptothyrium Brassicae,*

[1]) Die wichtigsten pilzparasitären Erkrankungen unserer gebräuchlichsten Handelspflanzen und ihre Bekämpfung. „Landesamtsblatt des Erzherzogtums Österreich unter der Enns“, Wien. 1910, Nr. 24 und 1912 Nr. 1. — Einiges Beachtenswerte zur Saatgutbeschaffung. Wiener landwirtsch. Ztg. Nr. 8, Jan. 1911. — Das Blattrollen der Tomaten. Wiener landwirtsch. Ztg. Nr. 89, November 1911.

Phyllosticta Napi, Phyll. Brassicae, Cercospora Bloxami, Ovularia Brassicae; Puccinia Helianthi; Alternaria tenuis, Clostridium butyricum, Thielavia basicola, Olpidium Brassicae, Sclerotinia Nicotianae, Phyllosticta Tabaci, Ascochyta Nicotianae, Epicoccum purpurescens; Peronospora Dipsaci, Septoria Dipsaci, Septoria fullonum. Zum Schluß werden folgende, nicht parasitäre Krankheiten besprochen: Fuchs, Sonnenbrand, Gelte, Mosaikkrankheit, Pockenkrankheit und Mauche.

In dem zweiten Aufsatz wird mit Rücksicht auf die Abhängigkeit verschiedener Sorten von den äußeren Vegetationsbedingungen empfohlen, daß der Landwirt sein Saatgut aus der eigenen Wirtschaft in der Art gewinnt, daß er von bekannten, erprobten Sorten für seine Verhältnisse eine Elitezucht betreibt.

Für das Blattrollen der Tomaten wird festgestellt, daß dies weder mit dem Blattrollen der Kartoffeln in Zusammenhang steht, noch auf den Pilz *Septoria Lycopersici* zurückgeführt werden kann. Ein Parasit konnte nicht gefunden werden. Eine Vererbbarkeit der Krankheit durch Samen wird unbedingt verneint. Wilh. Pietsch.

Munerati, O. e Zapparoli, T. V. Sulla presunta conservazione della vitalità dei semi delle piante infestanti in profondo dello strato coltivabile delle terre sottoposte a lavorazioni periodiche. (Über die vermeintliche Keimdauer der Samen von Unkräutern in den tiefen Schichten eines periodisch bearbeiteten Kulturbodens.) In: Le Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLVI., S. 347—371; Modena 1913.

Inwieweit die Angaben, daß die mit dem Pflügen in die Tiefe gebrachten Samen von Unkräutern ihre Keimfähigkeit verlieren, begründet seien, wird auf experimentellem Wege geprüft. Samen von 21 verschiedenen Arten wurden, gleich bei ihrem Reifwerden, in verschiedene Tiefen (Oberfläche, 12, 25, 30, 45 cm Tiefe) eines eigens zubereiteten etwas lehmigen, gut drainierten Feldes ausgesät und nach einiger Zeit wurde durch Nachgraben der Entwicklungsstand der Samen bezw. der Keimpflanzen nachgesehen.

Die Samen, welche gleich bei der Reife keimfähig sind (die meisten Kulturgewächse) verlieren im Boden sehr bald ihre Keimfähigkeit und würden, auf der Bodenfläche liegen bleibend, ohne weiteres zugrunde gehen. — Die Samen mit langer Keimdauer erhalten sich in den verschiedensten Tiefen des Bodens lange keimfähig. — Das Verhalten der Samen dem Wasser gegenüber ist derart, daß jene Arten, die schwer das Wasser aufnehmen, im Innern des Bodens allmählich eine Veränderung erfahren und den Zutritt des Wassers immer mehr ermöglichen. — Je widerstandsfähiger der Same gegen Wasseraufnahme ist, desto länger bleibt er im Boden am Leben. Schließlich würden solche Samen sich

den Bedingungen in der Tiefe anpassen; aber die Bearbeitung der Erde führt alsbald eine Störung jener Anpassung (Gleichgewicht) herbei. — Die Bearbeitung eines Kulturbodens, sei sie oberflächlich oder tief, übt auf die Vernichtung von Unkräutern eine nur sehr beschränkte Wirkung aus. Solla.

Lind, J. Om Forgiftningstiefaelde hos Mennesker og Dyr fremkaldte af Snyltesvampe. (Vergiftungen bei Menschen und Tieren, die durch parasitische Pilze hervorgerufen werden.) Sond. „Ugeskrift for Landmaend". Nr. 13, 14 u. 15. 1913. (Hertz's Bogtrykkeri in Kopenhagen.) 6 S.

Verf. bespricht nacheinander die Krankheiten und Krankheitserscheinungen, die auf folgende Pilze zurückgeführt werden: *Claviceps purpurea*, *Urocystis occulta*, *Ustilago Avenae*, *Tilletia Tritici*, *Ustilago longissima*, *Ustilago Maydis*, *Cladosporium graminum*, *Fusarium* spec., *Pseudopeziza Trifolii*, *Peronospora Trifoliorum*, *Puccinia Lolii*.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Eriksson, Jakob. Récents travaux de la Section phytopathologique de l'Institut central d'Expériences agricoles de Stockholm en 1912. (Neuere Arbeiten der phytopathologischen Abteilung des landwirtschaftlichen Centralinstituts in St.) Extr. Bull. mensuel des Renseignements Agric. et des Maladies des Plantes. Année IV, Nr. 7, 1913. Rome, Impr. de l'Inst. Internat. D'Agric.

Kurze Zusammenfassung der Untersuchungen über Krankheiten der Kartoffeln und Rüben, die durch *Monilia* hervorgerufene Blüten- und Zweigdürre der Obstbäume und über Krankheiten der Gemüsepflanzen. Beachtenswert ist die Mitteilung, daß das Jahr 1912 (im Gegensatz zu 1911) der *Phytophthora infestans* besonders günstige Entwicklungsbedingungen dargeboten zu haben scheint, so daß ein wesentlicher Ernteausfall zu verzeichnen ist. Wo Bestäubungen vorgenommen worden sind, haben sie erstaunlich günstig gewirkt, trotzdem sie erst sehr spät stattgefunden haben, nachdem sich die Krankheit schon gezeigt hatte. Zum ersten Male wurde auch das Vorkommen von *Chrysophlyctis endobiotica* in Schweden festgestellt. H. D.

Orton, W. A. The development of disease resistant varieties of plants. (Die Entstehung von gegen Krankheiten widerstandsfähigen Pflanzenvarietäten.) 4. Conférence Internationale de Génétique, Paris, 1911.

Der Verf. unterscheidet zunächst drei Gruppen von Parasiten: 1. Solche, bei denen die gegenseitige Anpassung zwischen Wirt und Parasiten den höchsten Grad erreicht (z. B. Uredineen, Ustilagineen,

Erysipheen); 2. solche, die deutlich an spezielle Wirte angepaßt sind, deren Entwicklung aber durch den Wirt schwächende Umstände begünstigt wird (z. B. *Alternaria Solani*, *Phoma Betae*); 3. solche mit der geringsten Anpassung an das parasitäre Leben, meist Wundparasiten, das Wirtsgewebe oft stark zerstörend (z. B. *Bacillus carotovorus*, *Rhizopus nigricans*).

Folgende Eigenschaften sind bestimmend für die Einreihung eines Parasiten in diese Gruppe: 1. die Fähigkeit, in den unzerstörten Wirtszellen bis zur Beendigung des Lebenscyclus zu existieren; 2. die Fähigkeit, den Wirt zu abnormer Entwicklung zu veranlassen; 3. Spezialisation des Parasitismus, a) durch Beschränkung auf eine einzige Wirtsgattung, b) durch Wirtswechsel; 4. die Fähigkeit, in den Geweben eines sonst gesunden Wirtes zu leben, und zwar um so besser, je kräftiger der Wirt ist; 5. Vollkommenheit der Verbreitungsmittel, Anpassung von Sporenproduktion und -Aussaat an das parasitäre Leben; 6. Reduktion der Toxinbildung; 7. die Fähigkeit, einen neuen Wirt zu infizieren.

Im einzelnen sind Versuche gemacht worden mit folgenden Pflanzen: Baumwolle, *Vigna unguiculata*, *Citrullus vulgaris*; es handelt sich fast in allen Fällen um Fusariumkrankheiten. Bei der Baumwolle hat man Varietäten erzielt, in denen die Widerstandsfähigkeit ein dominantes Merkmal zu sein scheint; doch erlauben die Resultate noch keine klare Fassung nach Mendelschen Regeln. Bei der Vigna hat sich die Varietät „Iron" als widerstandsfähig dem *Fusarium* und außerdem einer *Heterodera* gegenüber erwiesen; Bastarde zwischen „Iron" und anderen Varietäten scheinen darauf hinzuweisen, daß auch hier die Widerstandsfähigkeit als dominanter Charakter auftritt.

Von der Wassermelone hat sich keine eßbare Form auffinden lassen, die widerstandsfähig wäre; doch hat man aus der Kreuzung einer nicht eßbaren Form mit einer eßbaren die zugleich widerstandsfähige und eßbare Varietät „Conqueror" erhalten. Merkwürdigerweise behält sie die gewünschten Eigenschaften nur in einer gewissen Entfernung vom Ursprungsort. Offenbar sind also klimatologische Einflüsse mit maßgebend, und man wird nur lokale Varietäten züchten können.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten scheint nicht morphologischer Art zu sein, sondern eine protoplasmatische Reaktion. Daß man gegen alle Krankheiten widerstandsfähige Varietäten erzielen wird, ist unwahrscheinlich; doch zeigen die Versuche, daß noch Fortschritte in dieser Richtung möglich sind.

Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Elenkin, A. A. Die hauptsächlichsten im Jahre 1912 bei der phytopathologischen Zentralstation eingelaufenen Anfragen. Journal für Pflanzenkrankheiten. VII. Jahrg., 1913, S. 125 (russisch).

Bei der Petersburger Phytopathologischen Station kamen im Jahre 1912 folgende Krankheiten zur Untersuchung: *Clasterosporium carpophilum* auf Aprikosenblättern, Intumescenzen an Zweigen von *Acacia verticillata*, *Phleospora Caraganae* an Caragana, *Polystigmina rubra* und *Hyalopterus Pruni* an *Prunus divaricata*, *Synchytrium Anemones* an *Anemone nemorosa*, *Microsphaera Berberidis* und *Puccinia graminis* auf Berberitze, *Aphis papaveris* an Bohnen, *Podosphaera Oxyacanthae*, *Phyllosticta michailovskoensis* und *Septoria crataegicola* auf *Crataegus sanguinea*. Verf. glaubt, daß die beiden zuletzt genannten Pilze beide als Pyknidenform zu *Mycosphaerella crataegicola* gehören.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Naoumoff, N. Matériaux pour la flore mycologique de la Russie. (Beiträge zur Pilzflora Rußlands.) Bull. für angew. Botanik' VI, 1913, Nr. 3, S. 187. (Russisch mit französischem Resumé.)

Die Arbeit enthält ein Verzeichnis von 238 vom Verf. in Rußland gefundenen Pilzen, die zum Teil zum ersten Mal in Rußland nachgewiesen sind. Neu sind folgende Pilze: *Mycosphaerella Tiliae* auf lebenden Blättern einer Tilia, *Hypochnus graminis* an abgestorbenen Trieben von *Calamagrostis neglecta*, *Phoma Elsholtziae* an *Elsholtzia Patrini*, *P. Gnaphalii* an *Gnaphalium silvaticum*, *P. consocians* auf Salix-Blättern, *Ascochyta punctata* auf *Vicia sativa*, *Coniothyrium Trifolii* an lebenden Trieben von *Trifolium pratense*, *Diplodina sorbina* an *Sorbus aucuparia*, *Cryptostictis Chenopodii* an Chenopodium und *Dendrostilbella ulmicola* an *Ulmus campestris*.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Naoumoff, N. Matériaux pour la flore mycologique de la Russie. (Beiträge zur Pilzflora Rußlands.) Bull. de la Soc. Mycol. de France XXIX. 2. 1913.

Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit drei neue Pilze aus dem östlichen Rußland; *Bremia graminicola* auf lebenden Blättern von *Arthnexon ciliaris*, *Cicinnobolus bremiphagus* auf dieser Bremia und *Rhodoseptoria ussuriensis* auf lebenden Blättern und Früchten einer Prunus-Art. Von Bremia war bisher nur eine Art *B. Lactucae* bekannt; die Oosporen der neuen Art wurden noch nicht gefunden. *Rhodoseptoria ussuriensis* ruft Blattflecke hervor, die sich etwa im Juni zuerst zeigen; im August findet man dann auch Flecke auf den Früchten. Der Pilz ähnelt etwas dem bekannten *Polystigma*.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Hedgcock, G. G. Prevention of mould. (Fäulnisverhinderung.) Als Flugblatt gedruckt bei The Barrel and Box. 537 So. Dearborn St., Chicago, Ill.

Im letzten Jahrzehnt sind von dem U. S. Depart. of Agriculture eine große Reihe Chemikalien auf ihre holzkonservierende Wir-

kung hin erprobt worden. Im allgemeinen wurden die Experimente so ausgeführt, daß die Holzteile in mit wässeriger Lösung der Chemiekalien gefüllte Tanks getaucht wurden. Für die Behandlung von Bauholz ist Natriumbikarbonat in 5—8%iger Lösung das ökonomischste und befriedigendste. Der Zusatz von Salzsäure zu Quecksilberchloridlösung, um sie haltbarer zu machen, gab gute Resultate. Lösungen von Quecksilberchlorid sind indessen zu giftig, als daß man sie für die Praxis empfehlen könnte. Kalkverbindungen sind, obwohl sie die Verfärbung verhindern, nicht anzuraten, wenn das Holz zu industrieller Verarbeitung bestimmt ist, da der Kalk die Tendenz hat, die Oberfläche zu härten, und so die Arbeit des Hobelns u.s.w. erschwert. Eine Schwefelkalklösung, hergestellt durch Hinzufügen von 5 lb. Schwefel zu 5 lb. Kalk in 50 Gallonen heißem Wasser gibt wirksame Resultate mit Fournieren, indem es sie bleicht und die Verfärbung verhindert; aber die Mischung bedarf weiterer Prüfung, ehe sie voll empfohlen werden kann. Wichtig ist ein schnelles Trocknen nach der Behandlung mit den Lösungen, am besten im Dörrofen. Nienburg.

Prüfung von Bekämpfungsmitteln an der Pflanzenschutzstation in Wien.[1])

Das Jahr 1912 brachte in Österreich ein sehr starkes Auftreten der *Peronospora*; die Ergebnisse der Versuche mit *Peronospora*-Bekämpfungsmitteln verdienen daher besondere Beachtung. „Forhin“ ist ein Gemenge aus Kupfervitriol, Ammoniak und Schwefel, leicht in Wasser löslich. Die Anwendung ist einfach, wenn nicht die Spritze etwa durch Bodensatz verstopft wird. Die Spritzflecke trocknen ziemlich schnell und haften gut an den Blättern. Das gespritzte Laub zeichnet sich durch seine tiefgrüne Farbe aus. Die Wirkung war ebenso gut wie die einer Kupferkalkbrühe von dem gleichen Gehalt an Kupfervitriol. Der Preis ist vorläufig allerdings noch etwas hoch. Floria-Kupferseifenlösungen wirkten ebenso wie im Vorjahre zufriedenstellend. Das Mittel soll besonders geeignet für succulente Pflanzen sein, weil es besser an den Blättern haftet als die gewöhnliche Kupferkalkbrühe.

Die Kräuselkrankheit der Pfirsiche konnte durch Behandlung der befallenen Bäume mit 5, 10 und 15%igem Lysol, im Herbst nach dem Blattfall und im Frühjahr vor dem Laubaustrieb, fast ganz unterdrückt werden. Die Kräuselkrankheit oder Acarinose des Weinstockes, durch eine Gallmilbe der Gattung *Epitremerus* verursacht, wurde durch eine Frühjahrsbehandlung kurz vor dem Austrieb mit 3%iger wässeriger Schwefelleberlösung oder verdünnter Schwefelkalkbrühe wirksam bekämpft. Gegen den Befall des Blattrippenstechers *Rhynchites* spec. erwies sich tiefes Umgraben der Baumscheibe

[1]) Bericht k. k. landw. bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien 1912 von Dr. K. Kornauth. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 1913.

im Herbst und Kalken des Bodens mit hydratisiertem Ätzkalk als gutes Vorbeugemittel. Die Apfelblattminiermotte wurde durch eine winterliche Bespritzung mit 8%igem Creolinum viennense, der Traubenwickler durch Tabakextrakt-Schmierseife 1 : 2 bekämpft. Erdflöhe ließen sich durch Mischungen von Petroleum und Sand, sowie durch hydratisierten Ätzkalk vertreiben; praktisch sind auch flache, mit Rüböl gefüllte Gefäße zum Fangen der Erdflöhe. *Aphis brassicae* auf Kohl wurde durch Petroleumseifenbrühe, Spargelkäfer durch Tabakextraktschmierseife unterdrückt.

H. Detmann.

Bretschneider, A. Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit des Weinstocks. (Peronospora viticola D. By.). IV. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österr. 1912. S. 147—152.

— — **Die Kupfervitriolkalkbrühe.** Mitteilungen der k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien. Landes-Amtsbl. des Erzherzogtums Österr. u. d. Enns. 1. Okt. 1912.

Verfasser hat schon seit dem Jahre 1908 fortlaufend vergleichende Versuche mit der Kupfervitriolkalkbrühe und einigen im Handel befindlichen Ersatzbekämpfungsmitteln der *Peronospora* angestellt. Zur Untersuchung gelangten neben der schon genannten Brühe die Präparate „Tenax, Cucasa, Kupferseifenbrühe, Kristallazurin, Lösungen aus Salzen seltener Erden“. In den früheren sowie in der vorliegenden Mitteilung werden die Zusammensetzung der Präparate, die fungizide Wirkung, die Schädigung des Laubes, die Haftbarkeit und Rentabilität erörtert. Dadurch, daß die Versuche in vier aufeinanderfolgenden Jahren durchgeführt sind und die jedesmaligen Witterungsverhältnisse berücksichtigt wurden, gewinnen die Arbeiten an Allgemeingültigkeit. Die Ergebnisse fassen wir am besten mit den Worten des Verfassers zusammen:

„Den Anforderungen, welche wir an ein gutes Peronospora-Bekämpfungsmittel stellen, haben die Präparate Tenax, Cucasa und Kupferseifenbrühe entsprochen. Versagt haben die Präparate „Formaldehyd“, „Bouillie Unique Usage“ (Kupferschwefelformaldehydbrühe), ferner „Rationelle Hydro-Kupfersalzlösung“ (Bouillie R. H.) und endlich „Kristallazurin“. Teilweise bewährt haben sich die Lösungen aus Salzen seltener Erden.“ „Die Versuche mit Cucasa, Tenax und Kristallazurin können somit als abgeschlossen betrachtet werden, wobei das Präparat Tenax der Praxis anzuempfehlen ist, während vor Kristallazurin gewarnt werden muß. Bezüglich des Präparates Cucasa wird wohl die Preisfrage über eine ausgedehntere Verwendung in der Praxis entscheiden.“

Die Abhandlung über die „Kupfervitriolkalkbrühe" bringt nichts neues, gibt aber eine übersichtliche Schilderung der Herstellung und Anwendung des genannten Fungizids. Anschließend werden die Kupfersodabrühe, die Kupferkarbonatammoniakbrühe und die Kombination mit Arsensalzen besprochen. Wilh. Pietsch.

Clinton, G. P. Chestnut Blight fungus and its allies. (Der Erreger der Kastanienkrankheit und seine Verwandte.) S.-A. Phytopathology, Vol. II, Nr. 6, Dec. 1912, S. 265—269.

Clinton, G. P. The relationships of the Chestnut Blight fungus. (Der Verwandtschaftskreis des Kastanienpilzes.) S.-A. Science, N. S. Vol. 36, Nr. 939, Dec. 27, 1912, S. 907—914.

Beide Abhandlungen sind gleichen Inhalts. Verfasser weist zunächst darauf hin, daß *Endothia radicalis* (Schr.) Farl. in Amerika vielfach als *E. gyrosa* angegeben wird. *End. radicalis* hat fadenförmige Sporen und wurde auf *Quercus*-Arten und *Liquidambar* angetroffen. *End. gyrosa* dagegen hat schmal-ovale Sporen und kommt auf *Castanea dentata, Quercus alba, Q. velutina* und anderen *Quercus*-Arten vor, vielleicht auch auf *Fagus* und *Juglans*.

Der wirkliche Erreger der Kastanienkrankheit in den nordöstlichen Vereinigten Staaten ist eine Varietät von *End. gyrosa* mit breit-ovalen Sporen: *End. gyrosa* var. *parasitica* (Murr.) Clint. Er befällt allenthalben *Castanea dentata*, nicht selten *C. sativa*, seltener *C. crenata, pumila* und *alnifolia*. Von *Quercus*-Arten werden *Q. alba, rubra* und *velutina* vom Pilze angegriffen. Lakon, Hohenheim.

A. H. Graves. The large leaf spot of chestnut and oak (Die Großfleckenkrankheit der Kastanie und der Eiche.) Mycologia, Vol. 4, Nr. 4, 1913.

Die Krankheit erhielt ihren Namen im Gegensatz zu der kleinen Blattfleckenkrankheit, die durch *Septoria ochroleuca* B. u. C. verursacht wird. Sie wurde im Sommer 1910 in verschiedenen nordamerikanischen Staaten auf *Castanea dentata* und auf *Quercus rubra* L. beobachtet.

Die ersten Anzeichen traten Anfang August auf scheinbar gesunden Blättern in Form von kreisrunden Flecken von 1—2 cm Durchmesser auf. Die Flecken sind gewöhnlich hellgrau, gelb oder rotbraun mit dunklerem Rand; später treten konzentrische Zonen mit je einer dunkleren Grenzlinie auf. Auf diese Weise kommen Flecken von 5—6 cm Durchmesser zustande. Sie sind besonders deutlich auf der Oberseite des Blattes, während die Unterseite am Rande des Fleckens weißlich erscheint. Der Krankheitserreger ist *Monochaetia Desmazierii* Sacc. Die Sporen treten frühzeitig, zu schwarzen Flecken gehäuft, auf; sie sind gewöhnlich fünfzellig, mit drei größeren, dunklen Mittelzellen und zwei kleinen durch-

sichtigen Endzellen. An der Basis der Spore befindet sich ein kurzer Stiel von 5—10 μ Länge, an der Spitze ein geißelartiger Fortsatz von 10—25 μ Länge. Die Gesamtgröße der Zellen (ohne die Fortsätze) beträgt durchschnittlich 20×6 μ. Der Schaden, den der Pilz anrichtet, ist immerhin bemerkenswert, zuweilen sogar recht erheblich; denn die befallenen Bäume verlieren oft etwa 40% ihres Laubes. In Wäldern steht man der Krankheit ziemlich machtlos gegenüber; in kleineren privaten Beständen kann man wenigstens die kranken abgefallenen Blätter sammeln und verbrennen.

Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Heald, F. D. The Symptoms of Chestnut Tree Blight and a brief Description of the Blight Fungus. (Die Symptome der Edelkastanien-Krankheit und eine kurze Beschreibung des Erregers.) Pennsylv. Chestnut Tree Blight Comm., Bull Nr. 5. 1913.

In einzelnen Staaten Nordamerikas ist eine Erkrankung der *Castanea*-Arten von großer Bedeutung. Der Erreger dieser Krankheit ist *Endothia parasitica*, ein Pilz, dessen Mycel die Rinde und z. T. auch das Holz der befallenen Bäume zerstört. Die befallenen Gewebe heben sich von dem gesunden durch gelblichbraune Färbung ab; wenn die Borke von den unregelmäßig gestalteten erkrankten Stellen abgefallen ist, sieht man das weißliche Mycel mit bloßem Auge. Der Pilz breitet sich aus, und allmählich wird der befallene Stamm oder Zweig vollständig geringelt. Oberhalb der infizierten Stellen werden Blätter und Früchte nur kümmerlich ausgebildet; ist die Rinde völlig zerstört, so geht der so abgeschnittene Zweig bald ein. Im Winter erkennt man stark befallene Zweige daran, daß die Blätter und Früchte nicht abgeworfen werden, sondern welk hängen bleiben. Die Krankheit wird an einem einmal befallenen Baume besonders durch Pyknosporen verbreitet, die durch Regen am Stamm herabgespült werden. Für die Verbreitung von Baum zu Baum kommen vor allem die Ascosporen in Betracht, die herausgeschleudert und durch Luftströmungen verbreitet werden. Die Bedeutung von Vögeln und Insekten für die Ausbreitung der Krankheit ist noch nicht genügend geklärt; an einem einzigen Specht wurden 657 000 Pyknosporen gefunden. — Der Arbeit sind 16 z. T. recht gute Tafeln beigegeben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Ross, H., Adventivblättchen auf Melastomaceenblättern, verursacht durch parasitisch lebende Älchen. S.-A.: Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1912, XXX, S. 346—361, 8 Abb.

Verf. beobachtete an einer nicht blühenden Melastomacee, wahrscheinlich *Conostegia subhirsuta* DC., in Mexiko eigenartige Bildungs-

abweichungen. Dieselben waren an der Sproßspitze und an den jüngsten Blättern ausgebildet; letztere waren zu unregelmäßigen, blumenkohlartigen Klumpen umgewandelt, während die älteren, sonst wenig veränderten Blätter sehr verschieden gestaltete Neubildungen trugen. Die auf der Blattunterseite, am Blattstiel und an den Sproßachsen befindlichen Neubildungen waren ihrer anatomischen Struktur nach Emergenzen. Ebenso verhielt sich ein Teil der Neubildungen auf der Blattoberseite, während andere dagegen blattartige Struktur zeigten und einige sogar zu kleinen, aber typisch gestalteten Laubblättchen ausgebildet waren.

Als Ursache der Mißbildungen konnten „Älchen" (eine *Tylenchus*-Art) festgestellt werden; es handelt sich also hier um ein Helminthocecidium. Die Älchen nehmen ihre Nahrung in der Weise auf, daß sie eine Epidermiszelle mit ihrem Mundstachel anbohren und Säfte aus derselben saugen.

Verf. neigt bezüglich der Entstehungsursache dieser Gallenbildungen zu der Annahme, daß es sich um chemische Reize handelt. Dafür spricht das indifferente Verhalten der direkt betroffenen Epidermiszellen, während der eigentliche Bildungsherd zum Teil mehrere Zellschichten entfernt von dem Angriffspunkt liegt. Auch die Entwicklungsgeschichte der *Conostegia*-Gallen weist auf chemische Reizung hin. Lakon, Hohenheim.

Cobb, N. A. New Nematode genera found inhabiting Frish water and nonbrackish soils. (Neue Nematoden aus Süßwasser und Landböden.) Journ. Washington Acad. Sc. Vol. 3, 1913. S. 432 bis 444, 1 Fig.

Der Verf. beschreibt 26 neue Gattungen und 22 neue Arten von Nematoden aus allen Erdteilen. Die meisten von ihnen kommen an den Wurzeln von Kulturpflanzen vor und sind nach dem Verf. schädlich. Ihre Biologie, ökonomische Bedeutung usw. sollen in einer späteren Arbeit behandelt werden. Reh.

Butler, E. J. Diseases of Rice. (Reiskrankheiten.) Agric. Research Inst. Pusa, Bull. 34, 1913.

Verf. untersuchte eine Reiskrankheit, die in Indien „Ufra" genannt wird. Gegen Ende der Regenzeit machen sich die ersten Anzeichen der Krankheit bemerkbar; die Blätter werden an den Spitzen braun, ebenso die Ähre, die eben erst gebildet ist, und dann stirbt die ganze Pflanze ab. Die Krankheit zeigt sich Jahr für Jahr auf denselben Stellen, breitet sich aber langsam aus. An den verfärbten Stellen der Blattscheiden wurden Nematoden gefunden; diese gehörten zur Gattung Tylenchus und wurden als *Tylenchus angustus* n. sp. beschrieben. Die

ausführliche Beschreibung und die Angabe über die Größenverhältnisse sind im Original einzusehen, das übrigens auch einige Abbildungen enthält. — In den Knospen findet man besonders Larven, aber auch einige Eier und einzelne völlig entwickelte Tiere. Im Dezember sieht man kaum noch bewegliche Tiere; sobald die Felder wieder überflutet werden, findet man bei den Nematoden wieder aktive Bewegung. Im Juli sind die Tylenchen imstande, sich im Wasser von Pflanze zu Pflanze zu bewegen. Die Vermehrung findet nur zwischen Mai und November statt, und zwar scheinen in dieser Zeit drei Generationen einander zu folgen. Im Winter sind sie im Stamm zwischen den Spelzen der unteren Körner jeder befallenen Ähre. In der Wirtspflanze hielten sich die Nematoden 15 Monate bei trockener Aufbewahrung zwischen Löschpapier am Leben. In schmutzigem Wasser gingen sie nach 2—4 Monaten zugrunde, in reinem Wasser wurden nach 4 Monaten noch einige lebende Tylenchen gefunden, die sich aber nur träge bewegten. — Besonders auffallend ist die Tatsache, daß verpflanzter Reis immun gegen den Nematodenangriff ist, während der direkt ausgesäte Reis leicht angegriffen wird. Eine Erklärung für diese eigenartige Erscheinung konnte Verf. nicht geben; jedenfalls steht so viel fest, daß der verpflanzte Reis nur unter natürlichen Bedingungen verschont bleibt, bringt man eine befallene Pflanze in die Nähe einer verpflanzten Reispflanze, so tritt eine Infektion ein. Zur Bekämpfung empfiehlt Verf. die Stoppeln abzubrennen und Saat von gesunden Pflanzen zu verwenden. —

Versuche des Verf., die Sporen von *Tilletia horrida* zur Keimung zu bringen, verliefen negativ; durch Abschwemmen der Brandkörner und zweistündige Saatgutbeize in 2%iger Kupfervitriollösung gelang es, den Reisbrand zu bekämpfen. *Ustilaginoidea virens* (Cke) Tak ist mit *U. Oryzae* Bref. identisch. Die von Brefeld beschriebene Sporenkeimung konnte auch vom Verf. beobachtet werden; dagegen gelang es ihm nicht, durch Infektion der Körner oder der Blüten die Krankheit hervorzurufen. Eine Sterilität der Ähren wird durch Insekten hervorgerufen. In einigen Pflanzen fand aber Verf. Mycel und in den Scheiden der unteren Blätter zahlreiche Sklerotien; vermutlich handelt es sich um *Sclerotium Oryzae*. Riehm, Berlin-Dahlem.

Alberti, A. Leitfaden einträglichster Bienenzucht im Breitwaben-Blätterstock. Dasbach bei Idstein im Taunus, Selbstverlag. 8°. 48 S., 7 Fig. 1 M.

Bei der Wichtigkeit der Bienenzucht für den Obstbau sei auf diesen kleinen Leitfaden hingewiesen, der viel Interessantes und Wertvolles enthält. Reh.

Hancock, J. L. Tetriginae (Acridiinae) in the Agricultural Research Institute, Pusa, Bihar, with descriptions of new species. (Tettiginae der Landwirtsch. Versuchs-Station Pusa, mit Beschreibungen neuer Arten). Mem. Dept. Agric. India, Ent. Soc. Vol. 4, Nr. 2, 1912, S. 133—160.

Die Tettiginen oder, wie sie nach dem Nomenklatur-Unsinn jetzt heißen, Tetriginen, sind kleine Feldheuschrecken von so wechselnder Struktur und Färbung, daß artliche Begrenzung sehr schwer ist. So ist auch ein Teil der Walkerschen Arten aus Indien und Ceylon nicht mehr zu identifizieren. Verf. beschreibt nun die in der Sammlung der genannten Anstalt vorhandenen in 13 Gattungen und zahlreichen, auch neuen Arten; soweit ersichtlich, keine schädlich.

Reh.

Gosh, C. C. The Big Brown Cricket (Brachytrypes achatinus Stoll). (Die große braune Grille). Mem. Departm. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 4 Nr. 3. 1912. S. 161—182. Pl. 10. 4 Fig.

Die große braune Grille gehört zu den schlimmsten Schädlingen Indiens. Tagsüber in 1—2 Fuß tiefen Gängen verborgen, kommt sie nachts heraus, um zu fressen, bezw. Nahrung in ihren Gang zu schleppen. Sie frißt alle Pflanzen und deren Teile, die sie von der Erde aus erreichen kann. selbst abgefallene Früchte und Blätter; junge Pflänzchen werden an der Erdoberfläche abgeschnitten. Vorwiegend in sandigen Böden. Gleich nach der Regenzeit, September, Oktober, legt das Weibchen seine Eier an der Grund seiner Röhre. Nach 4 Wochen schlüpfen die Jungen aus, die sich bald zerstreuen und eigene Gänge graben. Von April an Erwachsene. Die einsetzenden Regen treiben die Grillen aus ihren Gängen, wobei sehr viele Vögeln zum Opfer fallen. Andere Feinde sind Milben, Eidechsen, eine Grabwespe. Bekämpfung: Die durch Regen aus ihren Gängen Getriebenen mit Besen totschlagen. Ende März, vor der Saatbestellung, die Felder von Unkraut usw. reinigen und Giftköder auslegen. Reh.

Kirkaldy, G. W. und F. Muir. On some new species of Leaf-hoppers. (Einige neue Cikaden-Arten.) Exper. Stat. Hawaii. Sug. Plant. Assoc., Ent. Ser., Bull. 12, 1912, 91 S., 3 Pls.

Der erste Teil dieser Arbeit enthält nachgelassene Notizen und Beschreibungen neuer Arten von Kirkaldy. Im zweiten, größeren Teile beschreibt Muir zahlreiche neue Gattungen und Arten aus der Familie *Derbidae*, die er auf den Viti-Inseln und im Malayischen Archipel gesammelt hat. Die Imagines dieser Familie fand Muir oft in großen Mengen auf Zuckerrohr, merkwürdigerweise aber immer nur in einem Geschlechte. Da die Entwicklung in faulem Holze vor sich geht, ist der Schaden geringfügig. Ort der Eiablage unbekannt. Reh.

Hartzell, F. Z. The grape leaf-hopper. (Die Reben-Zikade.) New-York Agr. Exp. Stat. Bull. 359. 1913, S. 31—51, 6 Pls., 3 Fig.

Die Rebenzikade (s. d. Zeitschr. Bd. 23 S. 410) überwintert als Imago an Zäunen, Büschen, Unkraut, in Haufen zusammengewehten Laubes, im Brachland usw., nicht in grünen Wintersaaten. Sie ernährt sich im Frühjahre zuerst von Beerenobst und ähnlichen früh austreibenden Pflanzen und geht erst Ende Mai an Reben über, wo sie besonders die unteren Blätter befällt; erst die späteren Generationen gehen an die oberen Teile der Reben. Spritzen mit Tabaks- oder Bordelaiser-Brühe, Vernichtung der Überwinterungsplätze sind wirksame Gegen- bezw. Vorbeugungsmittel. Die Trauben von behandelten Reben zeigten gegenüber denen von unbehandelten ein Mehr von 8 bis 68% an Zucker, letztere gegenüber ersteren ein Mehr an Säure von 20,6 %. Reh.

Zavattari, E. I tentredinidi del Piemonte. (Piemonts Tenthrediniden). In: Annali R. Anademia d'Agricoltura, vol. LIV, S. 635—785, mit 1 Taf, Torino, 1912.

Übersicht der im Piemont bisher bekannt gewordenen *Chalastogastra* Kon., mit ausführlichen Beschreibungen der Imagimes und (so weit bekannt) ihrer Larven, nebst deren Lebensweise. Eine analytische Tabelle zur Bestimmung der Larven geht voran; es folgt die Synopsis der drei hieher gehörigen Familien nach Konows System. — Als besondere Schadenerreger im Gebiete werden genannt: *Pemphilius depressus* Schrk., auf Erlen und Birken; *Cephus pygmaeus* L. fügt den Weizenpflanzen empfindlichen Schaden zu; die Larven von *Xiphydria camelus* L. und *X. prolongata* Geoffr. bohren Gänge in die Stämme der Erlen bezw. der Weiden, Pappeln und Ulmen, jene von *Sirex gigas* L. in die Waldkieferstämme. — *Lophyrus pini* L. und *L. virens* Klg. bedingen zuweilen großen Schaden in den Kiefernwäldern; *Cladius difformis* Panz. verdirbt die Erdbeerkulturen; sehr schädlich erwies sich *Pterinus ribesii* Scop. auf *Ribes Grossularia* und *R. rubrum; Croesus septentrionalis* L. auf Erlen, Birken, Haselnußstauden, Eschen, Pappeln. Empfindlichen Schaden verursachten *Tomostethus melanopygus* Costa den Eschen, *Athalia colibri* Chrst. und *A. glabricollis* Thms. den Kreuzblütlern, namentlich den Kohl- und Rettichpflanzen. *Rhozogastera punctulata* Klg. auf Erlen, Eschen und *Sorbus*-Arten. *Allanthus vespa* Retz. auf Esche, Jasmin, Flieder, Schneebeeren usw. *Tenthredo livida* L. auf Haselnuß, Winden, Geißblattarten, Schneebeeren; *T. fagi* Panz. auf Vogelbeerbaum. Solla.

Dutt, G. R. Life-histories of Indian insects. IV. Hymenoptera. Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. IV, Nr. 4, 1912, S. 183—267, Pl. 11—14, 22 Fig.

Diese „Lebensgeschichten indischer Insekten“ sind sehr wertvolle Beiträge zur Entomologie. Die hier behandelten Hymenopteren sind teils phytopathologisch gleichgültig, teils indirekt nützlich oder schädlich. So entwickeln sich die *Mutilla*-Arten in Nestern von *Eumenes*-Arten, die wieder ihre Nester mit schädlichen Raupen als Nahrung für ihre Larven füllen; erstere sind also schädlich, letztere nützlich; nur eine Mutillide ist nützlich, da sie sich von einer Grabwespe nährt, die, wie die meisten ihrer Verwandten, Spinnen einträgt. Die Scoliiden sind wichtige Feinde der Engerlinge. Auch die Pompiliden tragen großenteils Spinnen ein. Die Biene *Ceratina viridissima* D. T. kommt als Blütenbefruchterin in Betracht. Von den behandelten Ameisen ist namentlich *Oecophylla smaragdina* F. zu erwähnen, die in erster Linie Raupen verzehrt, auch sonst in mancherlei Hinsicht nützlich, in Obstgärten aber durch ihre Bissigkeit und ihre Hege von Schildläusen und Cikaden schädlich wird. — Vorzügliche bunte und schwarze Tafeln und Textbilder erläutern die interessanten Ausführungen. Reh.

Trägårdh, Ivar. Om biologin och utvecklingshistorien hos Cedestis gysselinella Dup., en barrminerare. (Über die Biologie und Entwicklungsgeschichte der C. g., eines Nadelminirers.) Uppsatser i praktisk entomologi, 21, Uppsala 1911, S. 1—23.

Ders. **Den större eller svarta märgborren (Myelophilus [Hylesinus] piniperda L.).** (Der größere oder schwarze Markbohrer.) Ebendort S. 24—30.

Ders. **Syrenmalen (Gracilaria syringella Fabr.).** (Die Fliedermotte.) Ebendort S. 31—37.

Die Eiablage erfolgt bei *Cedestis gysselinella* Dup. einzeln an Koniferennadeln. Die junge Larve frißt einen im Durchschnitt 32—35 mm langen Gang in die Nadel, den sie, fast ausgewachsen, wieder verläßt, sich einige Tage ruhig verhält, dann einspinnt und verpuppt. Während ihres endoparasitischen Stadiums ist die Larve hell orangegelb gefärbt, im zweiten, freien Stadium olivgrün. Verf. geht genauer auf die Anatomie der Larven ein und vergleicht sie mit denen von *Tischeria complanella*, *Nepticula*, *Yponomeuta evonymella* und *Simoethis pariana*. Gute Abbildungen sind beigegeben. — Die zweite Arbeit ist eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten biologischen Tatsachen über den Käfer und seiner Bekämpfungsweise. Anhangsweise wird auch *Myelophilus minor* Htg., der kleine Markbohrer kurz besprochen. — In der dritten Arbeit behandelt Verf. die Biologie der Fliedermotte. Als bestes Vertilgungsmittel des Schädlings, der durch Blattrollen die befallenen Sträucher verunstaltet, wird empfohlen, im Juni alle gelbfleckigen Blätter abzuschneiden und zu vernichten. Herold.

Pierce, W. D., Cushman, R. A. und Hood, C. E. The insect enemies of the cotton boll weevil. (Die dem Baumwollkapselkäfer feindlichen Insekten.) Bur. of. Entom., Bull. 100, Washington 1912, 100 Seiten, 3 Taf.

Der erste statistische Teil der Arbeit beginnt mit einem geschichtlichen Überblick über die seit 1905 datierenden Studien zur Bekämpfung des im Süden der Ver. Staaten als schwerer Schädling auftretenden *Anthonomus grandis* Boh., mit dem sich schon eine ganze Zahl früherer Veröffentlichungen des Bureaus beschäftigten (Bull. 45, 49—51, 59, 63 I—VII, 73, 74, 77). Die Abhängigkeit des Insekts und seiner Feinde vom Klima, seine Mortalität infolge klimatischer Einflüsse, durch „Räuber" und Parasiten wird in Tabellen und Kurven dargestellt. Der zweite biologische Teil führt 29 Parasiten und 20 Raubinsekten und Milben vom Baumwollkapselkäfer auf und behandelt eingehend die eigentlichen Wirte dieser in Nordamerika einheimischen, vielfach nur zu Zeiten „biologischer Krisen" über den erst um 1892 eingewanderten Kapselkäfer herfallenden Tiere, sowie deren übrige Parasiten. Diese schwierigen Verhältnisse mannigfacher einander kreuzender Beziehungen werden m. E. sehr glücklich, graphisch dargestellt. Ausführlich wird die Ökologie der Feinde des „cotton boll weevil" gegeben. Ein dritter Teil zieht die praktischen Schlüsse aus den bisherigen Ergebnissen der Untersuchungen: Der Erfolg der Bekämpfung des Kapselkäfers durch tierische Feinde ist vielfach größer als die Eindämmung des Tiers durch klimatische und andere Faktoren. Übertragen von Feinden des Käfers auf andere Felder gelang stets. Da diese Feinde einheimisch sind, also einheimische Wirte resp. Beutetiere und diese wieder einheimische Pflanzen als Wirtspflanzen haben, kann man sie durch Vernichten dieser Wirte und Beutetiere (durch Beseitigung von deren Wirtspflanzen), also durch künstlich hervorgerufene Krisen veranlassen, den Kapselkäfer anzugreifen. Anbaumaßregeln gegen den Schädling (lichtes Pflanzen) sind zugleich auch vom Gesichtspunkte biologischer Bekämpfung aus zweckmäßig. Da die Larven in den hängenden Kapseln besonders stark von Parasiten angegriffen werden, sind Sorten anzubauen, die die Kapseln nicht fallen lassen, sobald sie von einer Larve besetzt sind. Die abgefallenen Kapseln werden am besten in feinmaschige Käfige gesammelt, die den Parasiten, nicht aber dem Kapselkäfer das Entweichen gestatten. Herold.

---

1. **Chittenden, F. H. The broad-bean weevil.** (Pferdebohnenkäfer.) Bur. of. Entom., Bull. 96, Part. V, Washington 1912.
2. Ders. **The cowpea weevil.** (Kuherbsenkäfer.) Bur. of. Entom., Bull. 96, Part. VI, Washington 1912.
3. Ders. **A little-known cutworm.** (Eine wenig bekannte Erdeule.) Bur. of. Entom., Bull. 109, Part. IV, Washington 1912.

Laria rufimana Boh. (1) ist seit 1893 in Amerika bekannt. Verf. bespricht die Lebensweise, die der unseres *granarius* entspricht, und weist den im Volk verbreiteten Irrtum der Giftigkeit des Käfers zurück. Ektoparasitische Milben der Käfer (*Pediculoides ventricosus* Newport) können dagegen bei manchen Menschen Schwellungen und Fieber erzeugen. Außer in der Milbe hat der Käfer in 3 Hymenopteren (*Sigalphus pallipes* Nees, *S. thoracicus* Curt., *Chremylus rubiginosus* Nees) und einer Raubwanze (*Zelus renardii* Kolen.) Feinde. Dreiwöchentliche Einwirkung von Sonne und Wind auf befallene Bohnen tötete alle Tiere ab. Versuche mit Warmwasserbehandlung ergaben, daß 27 Minuten lange Einwirkung von 140 grädigem Wasser (F.) alle Tiere abtötete, ohne die Keimkraft der Bohnen zu schädigen (Keimprozentzahl 98,4), ein Heruntergehen mit der Temperatur nicht die Abtötung aller Tiere sicherte, Steigern der Temperatur die Keimkraft bald erheblich schädigte. — Ein naher Verwandter, der auch bei uns schon mehrfach beobachtete *Pachymerus chinensis* L. wird (2) seinem Habitus und seiner Lebensweise nach beschrieben. Die Anzahl der Generationen im Jahre ist abhängig von der Temperatur. In den heißen Monaten Juni bis August bedarf eine Generation nur eines Monats zu ihrer Entwicklung. Die Lebensdauer des Käfers schwankt, abgesehen von wenigen Ausnahmen, zwischen 12 und 19 Tagen. Betreffs der Futterpflanzen zeigt sich der Käfer wenig wählerisch. Verf. nennt *Phaseolus*-, *Cajanus*-, *Cicer*-, *Vigna*- und *Dolichos*-Arten als Pflanzen, deren Same befallen wird. Die Bekämpfung erfolgt in der bei *Laria rufimana* besprochenen Weise. — Larve und Imago von *Porosagrotis vetusta* Walk., die seit Jahren an den verschiedensten Kulturpflanzen großen Schaden macht, wird (3) kurz beschrieben. Bei sehr starkem Befall wirkte Bleiarsenat gut. Ein *Apanteles*, dem *agrotidis* nahestehend, und die Tachine *Linnaemya picta* Meig. sind bisher als Feinde bekannt. Herold.

Schander. Neue Methoden zur Bekämpfung des Aaskäfers, des Schildkäfers und der Blattläuse. Aus: Zeitschr. Ver. Deutsch. Zuckerindustr. Bd. 62, Heft 678. 8 S.

Das Massenauftreten schädlicher Insekten erfolgt nicht, wie es den Anschein hat, plötzlich, sondern nach allmählicher Vermehrung in den Vorjahren. Wenn man diese allmähliche Vermehrung also rechtzeitig bemerkt, kann man vorbeugen, mindestens aber die Bekämpfung in großem Maßstabe vorbereiten. Betr. *Aphis papaveris* glaubt der Verf. nicht, daß ihre Wintereier nur am Pfaffenhütchen überwintern, sondern auch an anderen Pflanzen, auch am Erdboden, an Stoppeln usw. Sie befällt anfangs besonders solche Pflanzen, die sich in ungünstigem Ernährungszustande befinden. Auffällig war, daß die Läuse gerade in der trockensten Jahreszeit plötz-

lich verschwanden, offenbar durch natürliche Feinde und *Entomophthora aphidis*. Man schützt sich gegen sie, indem man an der Windseite der bedrohten Kulturen Trennungsstreifen von Kartoffeln anbaut. An Bohnen ist das rechtzeitige Abkneifen der Triebspitzen sehr wirksam. Vom Aaskäfer weiß man nicht, wo er sich im Sommer und Winter und in den Jahren aufhält, in denen er an Rüben nicht anzutreffen ist. Auch er verschwand nach starkem Auftreten überaus plötzlich. — Zum Schlusse wird die Herstellung und Anwendung von Spritzmitteln auseinandergesetzt. Reh.

Lüstner, G. Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation. Bericht der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1912. Berlin, Parey 1913, S. 140—167.

Der Buchenspringrüßler, *Orchestes fagi* L., beschädigte im Berichtsjahre an verschiedenen Orten Apfel- und Kirschfrüchte durch unregelmäßig über die Fruchtoberfläche verteilte Fraßstellen. Zur Bekämpfung wird Abklopfen der Käfer in der Morgenfrühe auf untergelegte Tücher angeraten. — Die Blutlaus wurde auf *Cotoneaster horizontalis* beobachtet. — Der pechbraune Lappenrüßler (*Otiorrhynchus singularis* L. — *O. picipes* F.) rief Schälwunden an Obstbaumtrieben bis über 1 cm Durchmesser hervor. Empfohlen werden Klebringe, Aufsuchen des bei Nacht fressenden Käfers mit Laternen oder am Tage im Boden unter den befallenen Bäumen. — *Agrilus sinuatus*, der gebuchtete Prachtkäfer, beschädigte stark junge Apfel- und Birnbäume einer Straßenpflanzung bei Wetzlar. Verf. rät Düngung und Bewässerung der befallenen Bäume, Verhindern der Eiablage (nach R. Goethe) durch Anstrich der Bäume mit dickem Lehm, Abtöten der Larven (desgl. nach Goethe) durch einen Umschlag von Lehm und Kuhdung. — Bei Kreuznach traten *Eusomus ovulum* Germ. und *Foucartia squamulata* (2 Rüßler) als Rebenschädlinge in größeren Mengen auf. — Die Wanze *Nysis senecionis* = *Heterogaster senecionis* Schill wurde zum erstenmal in Deutschland den Reben schädlich. Verf. gibt eine Beschreibung des Tiers. Die Bekämpfungsversuche sind noch nicht abgeschlossen. Als natürlicher Feind wurde eine Florfliegenlarve beobachtet, die jugendliche Larven aussog. — Der Bericht bringt des weiteren eine Übersicht der neueren Studien des Verf. zur Traubenwicklerbiologie, die bereits in anderem Zusammenhange referiert wurden. Hinzuzufügen wäre, daß zwei im Berichtsjahre angestellte Versuche das Vorkommen von Traubenwicklerpuppen im Boden nachzuweisen, ein negatives Resultat ergaben. Herold.

Webster, F. M. The so called „curlew bug". Bur. of Entomol. Bull. ·, Part. IV. Washington 1912. 23 S., 4 Taf.

Sphenophorus callosus Oliv., der sog. „*curlew bug*", kommt gemeinsam mit *Sphen. maidis* Chittn. als bedeutender Maisschädling hauptsächlich im Osten und Südosten der Vereinigten Staaten vor. Außer Mais sind Wirtspflanzen: *Cyperus strigosus*, *esculentus*, *rotundatus*, *exaltatus*, *Tripsacum dactyloides*, *Carex vulpinoidea* und *frankii* und *Panicum capillare*. Die Eier werden in den Stengeln junger Maispflanzen abgelegt. Die jungen Larven fressen sich abwärts bis in die Wurzel und verpuppen sich hier. Der Käfer tötet durch seinen Fraß an den Blättern weitere von den Larven noch verschonte Pflanzen. Als Bekämpfungs- und Vorbeugungsmittel wird Vertilgung der natürlichen Wirtspflanzen in der Umgegend der Maisfelder und geeigneter Fruchtwechsel empfohlen. Ein *Caprimulgide*, *Chordeiles acutipennis texensis* ist als natürlicher Feind bekannt, die Raubfliege *Erax lateralis* als solcher verdächtig. Herold.

Vuillet, A. Les parasites de „Liparis dispar" et „Liparis chrysorrhoea" en Amerique. (3me note). (Die Parasiten des Schwammspinners und Goldafters in Amerika). Aus: Bull. Soc. Sc. méd. Ouest., 2me trim. 1912. 2 S.

Der Verf. schildert nach Howard, Rane und Burgeß die erfolgreiche Einführung der genannten Parasiten, über die an anderer Stelle dieser Zeitschrift direkt berichtet wird. Reh.

Wahl, Br. Über die Nonne in den böhmisch-mährischen Wäldern. Aus: Vortr. Ver. Verbreit. nat. Kenntnisse in Wien, Jahrg. 53. Heft 8, 43 S. 1 Fig. 1913.

Eine sehr gute populäre Darstellung unseres Wissens über diesen Schädling, bei der nur, wie bei anderen Schriften des Verfassers, die immer wiederkehrende Inversion nach „und" stört. Der Befall in Böhmen und Mähren, im 1. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts, hat ebenso wie in Deutschland, lange nicht die Höhe so vieler Epidemien im vorigen Jahrhundert erreicht. Insbesondere konnte das geschlagene Holz rasch und gut verwertet werden, namentlich in der Cellulose-Fabrikation. Für das baldige Zurücktreten der Epidemie war vor allem das starke Auftreten der Wipfelkrankheit bedeutungsvoll. Von ihrer künstlichen Infektion verspricht sich Verf., vorläufig wenigstens, aber nichts.

Reh.

Uvarov, B. P. Bericht des Entomologischen Bureau zu Stavropol am Kaukasus für das Jahr 1912. Herausgegeben vom Landwirtschaftsministerium Petersburg, 1913. (Russisch mit deutschem Resumé.)

Verf. berichtet über Versuche zur Bekämpfung der asiatischen und marokkanischen Wanderheuschrecken (*Pachytylus migratorius* und *Stauronotus maroccanus*). Mit Hilfe fahrbarer Spritzen wurden die

Pflanzen mit Schweinfurtergrün-Kalkbrühe bespritzt. Die asiatische Heuschrecke trat nur auf einem kleinen Gebiet auf, während im Juli die marokkanische Heuschrecke in großen Schwärmen einfiel und beträchtlichen Schaden anrichtete. Der Verf. berichtet ferner über die übrigen im Jahre 1912 aufgetretenen Schädlinge, von denen hier nur einige erwähnt werden können. An Getreide und Obstgewächsen machten sich viele Blattläuse bemerkbar (*Toxoptera graminum*, *Brachycolus noxius* — *Aphis pomi*, *A. grossulariae*). Der Obstbau ist wenig rentabel, weil gegen die zahlreichen pilzlichen und tierischen Schädlinge keine Maßnahmen getroffen werden. Von den tierischen Obstschädlingen seien genannt: *Iponomeuta malinella*, *Carpocapsa pomonella*, *Grapholitha funebrana*, *Epicometis hirta;* von den pilzlichen: *Sclerotinia fructigena*, *Fusicladium dendriticum*, *F. pirinum*. — *Plasmopara viticola* hatte sich infolge der Niederschläge sehr stark ausgebreitet.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Schoene, W. J. Zinc arsenite as an insecticide. New York Agr. Exp. Stat., Techn. Bull. 28, 1913; S. 3—16.

Zink-Arsenit kommt neuerdings in den Vereinigten Staaten öfters als Insektizid zum Verkauf. Es enthält viel Arsen, und dies in einer wirksamen Form, und ist billiger als Bleiarsenat. Es ist tatsächlich dreimal so wirksam als letzteres. Allein angewandt, führt es aber starke Verbrennungen an den Blättern herbei, wohl weil es in Kohlensäure löslich ist. Mit Kalk oder Bordeauxbrühe gemischt, ist es aber unschädlich. Das in Handel gebrachte Produkt ist noch nicht einheitlich in seiner Zusammensetzung. Zinkarsenit sowohl wie Bleiarsenat, mit Bordeauxbrühe, Seife oder Leim, bleiben 25 Tage wirksam; nachher ist ihre Giftigkeit durch die Witterungseinflüsse zerstört. Reh.

Rezensionen.

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Abgassäuren auf die Pflanze. Von H. Wislicenus und F. W. Neger. Mitteil. a. d. Kgl. Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. I, Heft 3. Berlin, Paul Parey. 1914. 8°. 148 S. m. 29 Textabb. und 4 Taf. Preis 5.— *M*.

Wie notwendig Studien wie die vorliegenden über den Einfluß der Abgase, namentlich industrieller Unternehmungen sind, geht aus dem Umstande hervor, daß augenblicklich die Gründung von Schutzverbänden gegen Rauch- und Bergschäden stattfindet. Bei einer Frage, die so tief in das Erwerbsleben eingreift, wie die Rauchfrage, hat es natürlich nicht an Untersuchungen gefehlt, und wir besitzen eine große Reihe wertvoller Publikationen darüber. Auch Wislicenus, der Verfasser der ersten im vorliegenden Hefte publizierten Abhandlung „Über die äußeren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanzen“ hat sich bereits

seit langer Zeit mit der Rauchfrage beschäftigt, und darf als Autorität auf diesem Gebiete angesprochen werden; aber bei den früheren Untersuchungen mussten viele Fragen ungelöst bleiben, weil die Experimente nur mit einfachen Vorkehrungen ausgeführt werden konnten. Deshalb hat die Kgl. Sächsische Regierung, die durch ihre „Rauchschädenkommission" der Sache eine ganz besondere Aufmerksamkeit schenkt, dem Verfasser eine Summe von mehr als 10 000 ℳ zur Verfügung gestellt, damit er ein spezielles, für präzise Forschungen geeignetes „Rauchversuchshaus" erbauen konnte. Die ersten Arbeiten mit diesem vervollkommneten Apparat liegen hier vor; sie bestätigen und erweitern die früheren Resultate, von denen wir nur einige der wichtigsten hier angeben wollen. So erwähnt Wislicenus in erster Linie, daß die reine Schweflige Säure, auch in großer Verdünnung, nur dann die Pflanzen schädigt, wenn die Nadeln oder Blätter in Assimilationstätigkeit begriffen sind, also in der Zeit ihres energischen Wachstums unter reichem Lichteinfluß sich befinden.

Bei der Beurteilung der Empfindlichkeit der Gehölze ist also neben der Baumspezies auch die individuelle Entwicklung in Betracht zu ziehen. Daher lassen sich keine bestimmten Grenzwerte für die Säurewirkung angeben. Den empfindlicheren Pflanzen vermag selbst ein Luftsäuregehalt von weniger als $^1/_{5000000}$ im Hochsommer innerhalb weniger Tage „schwerste bis tödliche Störungen beizubringen, wenn starke unmittelbare Sonnenbestrahlung mitwirkt". Eine ähnliche intensive Wirkung scheint nur noch dem Fluorsilicium zuzukommen. Gegenüber der Schwefligen Säure sind die Nebelschwaden, die durch austretende Dämpfe von Schwefelsäureanhydrid (So^3) in der feuchten Luft entstehen, fast verschwindend. Im Ruhezustand des Winters und bei Nacht oder bei künstlichem starken Lichtmangel im Sommer ist die Pflanze unempfindlich gegen Schweflige Säure. Die von Wislicenus aufgestellte Resistenzreihe beginnt mit der für SO^2 sehr empfindlichen Fichte und Esche, denen sich noch anschließen: Weymouthskiefer, Tanne (?) und Birke im Jugendzustand der Blätter; mittelmäßig rauchhart erwiesen sich die gemeine Kiefer, die großblätterige Linde und die Bergrüster. Als rauchhart werden erwähnt Bergahorn und Hainbuche und als sehr rauchhart die Rotbuche und die Eiche.

Die zweite, durch äußerst schöne Autochrome gezierte Abhandlung von Neger und Lakon betrifft den Einfluß von Abgasen auf die Lebensfunktionen der Bäume und bringt die bemerkenswerte Erscheinung zur Sprache, daß, wenn man Zweige (Fichte) vor der Anstellung des Räucherungsversuches knickt, dieselben gesund bleiben, während die übrigen nicht geknickten nach einiger Zeit die charakteristischen Symptome der SO^2-Vergiftung erkennen lassen und später die Nadeln werfen. Die Verf. erklären diesen Fall mit der Wassernot des geknickten Zweigteils, dessen Stomata sich geschlossen und keine SO^2 eintreten ließen. Demgegenüber möchten wir erwähnen, daß wir bei Fichtennadeln wohl beobachtet haben, wie sich das Mesophyll in unmittelbarer Nachbarschaft von Spaltöffnungen verändert, aber gleichzeitig auch dieselben Veränderungen an isolierten Gewebestellen wahrnahmen, über welchen keine Stomata lagen. Wir glauben deshalb, daß die Schweflige Säure nicht bloß den bequemen Eintritt durch die Spaltöffnungen benutzt, sondern auch durch die Cuticulardecke hindurch das Mesophyll angreifen kann. Sehr interessiert haben uns die Kurven der Wasserabgabe bei rauchkranken Zweigen im Verhältnis zu gesunden; es geht daraus hervor, daß die Schweflige Säure zuerst eine ganz bedeutende Steigerung der Transpiration hervorruft, und daß dann eine sehr tiefe Depression sich geltend macht. Im übrigen bestätigen die Verf.

die Angaben von Wislicenus, daß die Schwefl. Säure um so giftiger wirkt, je tätigere Assimilation ein Pflanzenteil aufweist; es vertragen also die meisten Pflanzen im Winter schadlos beträchtliche Mengen von SO^2. Betreffs der schönen Abbildungen möchten wir zur Erwägung geben, ob es bei der Fortsetzung der Studien nicht empfehlenswerter wäre, einzelne Blätter in natürlicher oder halber Größe in Handkolorit wiederzugeben anstatt der Habitusbilder rauchbeschädigter Pflanzen, die jedem Fachmann bekannt sind. Zum Schluß müssen wir auf einen Irrtum in der letzterwähnten Arbeit aufmerksam machen. Die Verf. sagen nämlich, daß Sorauer es leider verschmäht hat, Experimente anzustellen. Tatsächlich aber finden sich diese in der ausführlichen, mit kolorierten Habitusbildern und anatomischen Zeichnungen versehenen Studie: „Beitrag zur anatomischen Analyse rauchbeschädigter Pflanzen II“ in „Landwirtsch. Jahrbücher“, Berlin 1908 (Paul Parey). Aus den einzelnen hier herausgegriffenen Resultaten ersieht man zur Genüge den Wert der vorliegenden Arbeiten.

Clemens Winkler's Vorträge und Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden. Herausgegeben v. Dr. O. Brunck, Prof. a. d. Bergakademie Freiberg, Oberbergrat. Berlin, Paul Parey. 1913. 8⁰ 90 S. Preis 3 *M*.

Das vorliegende Werkchen bildet das achte Heft der „Sammlung von Abhandlungen über Gase und Rauchschäden“, die von Prof. Wislicenus-Tharandt herausgegeben wird und hat besonders historischen Wert. Denn es umfaßt nicht neue Versuchsergebnisse, sondern gibt die früheren Erfahrungen Winklers, also desjenigen Forschers wieder, der als Begründer der technischen Gasanalyse, auf der die jetzigen gewaltigen Fortschritte beruhen, angesprochen werden muß.

Wie zeitgemäß aber trotzdem diese Beobachtungen sind, lehrt uns ein Beispiel. In einem 1896 gehaltenen Vortrage erörtert Winkler die viel umstritten gewesene Frage, woher es kommt, daß die Rauchgase der Ringofenziegeleien vielfach als harmlos, von anderer Seite aber als sehr wesentlich schädigend angesprochen werden. Man weiß jetzt nach Wislicenus und Ramann, daß der Fluorgehalt mancher, namentlich erzgebirgischer Tone den schädigenden Faktor bildet. Brunck geht in einer Fußnote näher darauf ein, indem er ausführt, daß gerade im Ringofen der Schwefel der Kohle bei der Verbrennung in sehr weitgehendem Maße in Schwefelsäure übergeführt wird. Diese macht aus dem im Ton enthaltenen Flußspat den Fluorwasserstoff frei, der zu den stärksten Pflanzengiften gehört.

Winkler hatte auf Grund eines Ausnahmefalles eine andere Erklärung gegeben. Er fand in den Ringofengasen 14,73 Vol.-Proz. Wasserdampf, die mit den 3,65 Vol.-Proz. der Dampfkesselfeuerung sich auf 11,18 Vol.-Proz. verdünnen. So lange das Gas heiß aus dem Schornstein abzieht, bleibt es belanglos; aber wenn es abkühlt, sinkt sein Sättigungsvermögen für Wasserdampf derartig, daß dieser großenteils zur Kondensation gelangt und sich als Tröpfchennebel niederschlägt und zwar als saurer Nebel, und da er die vegetationsschädlichen Substanzen als tropfbar flüssige Lösung enthält, so wird er in Berührung mit der Vegetation eine ungleich verderblichere Wirkung auf diese äußern, als ein diffussionsfähiges Gas dies zu tun imstande ist.

Diese schädliche Wirkung der Ringofengase ließe sich vermeiden, wenn man sie vor dem Austritt in die freie Luft im geschlossenen Raume der

Abkühlung unterwerfen könnte. Zu dem Ende wären sie horizontal im Zickzackwege durch eine geräumige Kammer zu führen, die mit einem Gitterwerk von Ziegeln ausgesetzt ist, und diese Ziegelfüllung würde mit einem kalten Wasserregen zu berieseln sein. Das derartig abgekühlte und durch Ueberführung über Kalksteinstücke entsäuerte Gas käme dann erst in den Schornstein und mischt sich dort mit den heißen unschädlichen Gasen der Dampfkesselfeuerung. Daß das hier vorgeschlagene Verfahren Eingang gefunden hat, geht aus folgender Bemerkung des Herausgebers hervor. „Bei dem von Winkler vorgeschlagenen Waschen der Abgase wird das Schwefeldioxyd nur zum Teil, der Fluorwasserstoff aber vollständig entfernt. Tatsächlich konnten von Ramann in diesem Waschwasser Fluorverbindungen in reichlicher Menge nachgewiesen werden".

Die früheren Studien Winklers haben also auch jetzt noch ihre Bedeutung.

Die Brauchbarkeit der Serum-Diagnostik für den Nachweis zweifelhafter Verwandtschaftsverhältnisse im Pflanzenreiche. Von Kurt Gohlke. Aus dem botanischen Institut d. Kgl. Univers. in Königsberg i. Pr. Fr. Grub, Verlag. Stuttgart und Berlin 1913. 8°, 190 S. Pr. brosch. 4 M.

Es liegt hier eine Studie vor, welche weite Gesichtskreise eröffnet. Sie geht von der erst seit wenigen Jahren betonten Ansicht aus, daß die Verwandtschaft der Organismen auch in deren Chemismus zum Ausdruck kommen muß und daß die Eiweißsubstanzen derselben demgemäß gewisse Übereinstimmungen zeigen müssen. In Ermangelung anderer gangbarer Wege bedient sich Verfasser der in der gerichtlichen Medizin und auch bei der Lebensmitteluntersuchung wertvoll gewordenen biologischen Eiweißreaktionen. Die älteste Methode, die Präzipitation, ist wohl die am meisten in der Serodiagnostik benutzte und stützt sich auf die Präzipitine, d. h. auf spezifische Reaktionsprodukte des Tierkörpers, die nach Einspritzung der betreffenden Versuchstiere mit gewissen fremdartigen (tierischen oder pflanzlichen) Eiweißsubstanzen in dem Blutserum der so vorbehandelten Tiere auftreten und die Eigenschaft besitzen, beim Zusatz zu den zur Vorbehandlung benutzten Eiweißlösungen (präzipitogene Substanzen) in diesen einen Niederschlag (Präzipitat) zu erzeugen. Diese Methode, sowie die später zur Verwendung gelangte Komplementbindungsmethode ergaben für die Botanik nur beschränkte Resultate, und deshalb wandte sich Verfasser der Konglutination zu. Mit diesem Verfahren (unter steter Kontrolle durch die Präzipitinreaktion) hat Gohlke an der Hand seines Lehrers Mez zahlreiche Familien und Familiengruppen auf ihre Eiweißverwandtschaft untersucht. Die Resultate sind überraschend. So reagierten beispielsweise bei den Umbelliferen positiv auf ein Immunserum von *Petroselinum sativum* sämtliche *Umbelliferae*, *Araliaceae* und *Cornaceae*, und das Immunserum von *Brassica Napus oleifera* ergab ein positives Resultat bei sämtlichen *Cruciferae*, *Capparidaceae* und *Resedaceae*, aber nicht bei *Papaveraceae* und *Ranunculaceae*. Das Immunserum von *Pirus prunifolia* reagierte positiv auf *Rosaceae*, *Saxifragaceae*, *Crassulaceae*, *Mimosaceae*, *Papilionaceae*, *Magnoliaceae*, *Berberidaceae* und *Ranunculaceae*.

Wenn diese Ergebnisse durch vielseitige Nachuntersuchungen gesichert werden, erhalten wir in dem Nachweis der Eiweißverwandtschaften ein für die Systematik außerordentlich wichtiges Hilfsmittel, und es ist ein unbedingtes Verdienst des Verfassers, diesen bisher nur von wenigen Botanikern mit zweifelhaften Erfolgen beschrittenen Weg weiter ausgebaut zu haben.

Parasitologie des plantes agricoles par le Dr. Maurice Neveu-Lemaire, Professeur agrégé d'Histoire Naturelle à la Faculté de médicine de Lyon. Préface par M. E.-L. Bouvier, Membre de l'Institut, Prof. au Muséum d'Histoire Naturelle. Paris. J. Lamarre et Cie. 1913. 8°. XII, 720 S. m. 430 Fig., cartonné 15 francs.

Für Frankreich ist das vorliegende, sauber ausgestattete Werk das erste, welches die pflanzlichen und tierischen Parasiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in einem Bande zusammenfaßt. Dies hat den Vorteil, daß der Leser, der sich über die Beschädigung einer Pflanze, soweit dieselbe auf parasitären Eingriffen beruht, unterrichten will, das Material zusammengefaßt vorfindet und der Mühe überhoben wird, in verschiedenen Werken nachschlagen zu müssen. Eine solche Erleichterung wird nicht nur der mit der Materie nur wenig vertraute Praktiker angenehm empfinden, sondern auch der Spezialist, der, falls er Mykologe ist, der Zoologie ferner steht und umgekehrt.

Bei der Bearbeitung des Stoffes sind zwei Wege gangbar: entweder ordnet man das Material in der Weise, daß man für jede Nährpflanze die pflanzlichen und tierischen Parasiten anführt oder man klassifiziert die Parasiten nach ihrer systematischen Stellung und erwähnt dann die Nährpflanzen, auf denen der parasitäre Organismus zu finden ist. Mit Recht hat der Verfasser den zweiten Weg gewählt, weil dadurch die vielfachen Wiederholungen vermieden werden.

Um die Verwandtschaft der einzelnen Parasiten zur Anschauung zu bringen, hat der Verf. großen Fleiß auf die Systematik verwendet und sowohl die Gattungen wie die Arten durch einen den Beschreibungen vorangestellten Schlüssel erläutert. Einige Besonderheiten weichen von den deutschen Anschauungen ab. So finden wir z. B. die Plasmodiophora nicht bei den Pilzen, sondern bei den Tieren unter den Rhizopoden als „Mycetozoaires". Während die beiden ersten Teile des Werkes die pflanzlichen und tierischen Parasiten nach ihrer Stellung im System vorführen, behandelt ein dritter Teil die Nährpflanzen als Hauptsache, indem dort bei jedem einzelnen Organ die darauf bekannt gewordenen Schädiger aufgezählt werden. Am Schluß finden wir ein bibliographisches sowie ein Wort- und Figurenverzeichnis. Daß soviel Abbildungen dem Text eingestreut sind, macht die notwendigerweise meist nur kurz gehaltenen Beschreibungen viel leichter verständlich; übrigens richtet sich die Ausführlichkeit des Textes nach der wirtschaftlichen Bedeutung der Krankheit, von der in wichtigen Fällen nicht nur die systematische Beschreibung des Parasiten, sondern auch die Aetiologie und die prophylaktischen Maßnahmen vorgeführt werden. Dadurch kennzeichnet sich das Buch als ein sehr willkommenes Hilfsmittel bei parasitologischen Studien.

Annales de l'Institut central ampélologique royal hongrois. Publiés sous la direction du Dr. Gy. de Istvanffi, Prof. de l'Université, directeur de l'institut etc. Tome IV. 1913 Juin. Budapest imprim. d. l. cour imper. et royal Victor Hornyansky. 8°, 125 S. m. 9 z. T. kolorierten Tafeln.

Wir haben diesmal nur nötig auf das Erscheinen der, wie immer, sehr schön ausgestatteten französischen Ausgabe der Arbeiten des ampelographischen Centralinstitutes hinzuweisen, da wir den Inhalt des Heftes bereits früher in einer Originalmitteilung der beiden Autoren (Istvanffi und Palinkás) zur Kenntnis unserer Leser bringen konnten (s. Heft VIII des vor. Jahrg.). Hervorheben wollen wir nur die vorzüglichen Tafeln, die sowohl kolorierte Habitusbilder der erkrankten Pflanzenteile, als auch alle möglichen Entwicklungsformen der *Plasmopara viticola* darstellen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Die Schädigungen der Vegetation durch Teeröldämpfe und ihre Verhütung.

Von R. Ewert, Proskau.

Die Abgabe von Teeröldämpfen.

Die Abgabe von Teeröldämpfen, wie ich sie in ihren Wirkungen auf die Vegetation beobachtet habe, findet in gleicher Weise in Deutschland nur in 3 Fabriken, die sich im größeren Maßstabe mit der Herstellung von Kohlestiften beschäftigen, statt; dieselben sind in Plania [1]-Ratibor in Oberschlesien, in Lichtenberg bei Berlin und bei Nürnberg gelegen. Der als Grundmasse für die Stifte benutzte feine Graphit wird durch Vermischen mit Teeröl bindig und somit zum Formen von Stiften geeignet gemacht. Später wird aber das Teeröl durch Glühen der Stifte in besonderen Ringöfen wieder ausgetrieben. Trotz sehr kostspieliger Vorrichtungen, die Teeröldämpfe vor ihrem Eintritt in den Schornstein zu kondensieren, gelangt doch häufig ein recht beträchtlicher Teil derselben nach außen und wird bei geeigneter Witterung auf die benachbarten Felder niedergeschlagen, wo sie an den Feldfrüchten sehr eigentümliche und von anderen Rauchvergiftungen wohl unterscheidbare Schädigungen hervorrufen. Letztere habe ich im Auftrage Sr. Exzellenz des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in der Umgebung der Planiawerke, der Kohlenstiftefabrik bei Plania-Ratibor, in den Jahren 1911 und 1912 eingehender studiert.

Die 3 genannten Fabriken sind indessen nicht die einzige Quelle für die Abgabe schädlicher Teeröldämpfe; denn bei vielen anderen Gelegenheiten, bei denen Teer und Teeröl und verwandte Produkte Verwendung finden, macht sich ihre Einwirkung auf die Vegetation bemerkbar, und kommt ihnen daher auch eine allgemeinere Bedeutung zu. Es sind hier besonders die zahlreichen Imprägnierungsanstalten, bei denen Teeröl zum Imprägnieren der Hölzer dient, ferner das neuerdings übliche Teeren der Straßen gegen Staub und das Bestreichen von Bretterwänden und Holzzäunen mit Karbolineum zu nennen. Schließlich entstehen auch beim Asphaltieren von Straßen Dämpfe, die, wie ich weiter unten noch zeigen werde, ganz ähnliche Schädigungen wie die Teeröldämpfe verursachen, so daß sie füglich ebenfalls hier angeführt werden müssen.

[1] Plania ist ein mit Ratibor in Oberschlesien vereinigter Ort.

Das Krankheitsbild.

Das Krankheitsbild, das durch Einwirkung der vorher genannten Dämpfe erzeugt wird, ist zwar nicht ganz einheitlich, immerhin haben die Schädigungen doch soviel Gemeinsames, daß sie schon äußerlich leicht von anderen Rauchvergiftungen unterschieden werden können; auch von den anatomischen Veränderungen der betroffenen Pflanzen gilt das gleiche.

Im Freien können leicht Nebenumstände eintreten, die das Krankheitsbild beeinflussen. Es ist daher notwendig, von künstlichen Räucherungsversuchen auszugehen. Solche sind unter anderen von Haselhoff und Lindau gemacht worden[1]). Sie benützten zu denselben unentölten und raffinierten Teer, den sie im verschließbaren Glaskasten mit Hilfe einer Spiritusflamme zum Kochen brachten, bis der Kasten mit undurchsichtigen braunen Dämpfen erfüllt war. Die zur Einwirkung kommende Dampfmenge war somit außerordentlich groß, die Zeitdauer der Versuche erstreckte sich allerdings nur auf eine viertel bis halbe Stunde; ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der beiden Teerarten war nicht zu bemerken. Indem ich mir vorbehalte, auf die Versuche von Haselhoff und Lindau weiter unten noch wieder zurückzukommen, seien hier nur aus den Ergebnissen derselben einige Punkte herausgehoben, die mir für das Verständnis der physiologischen Wirkung der Teeröldämpfe von Bedeutung zu sein scheinen.

Die Blätter zeigen nach den genannten Autoren auf der Oberseite einen glänzenden Überzug und sehen aus wie lackiert. Ferner hängen sie zuweilen schlaff und welk herunter; auch Blattrollungen wurden festgestellt. Auch Verfärbungen der Blätter traten ein; die Blätter der Getreidearten zeigten ein fahles Grün, bei verschiedenen anderen Pflanzen wurden sie bronzefarben und braun, bei Rosen sogar schwarz. Sie scheinen ein Beweis dafür zu sein, daß auch tiefere Gewebeschichten, besonders die Palisaden, angegriffen sind; denn die Epidermiszellen können gleichzeitig ganz hyalin bleiben. Bei Erbsen wollen Haselhoff und Lindau beobachtet haben, daß Schwärzungen (Gerbstoffausfällungen) in unmittelbarster Nähe der Spaltöffnungen eintreten. Bald nach der Räucherung wurden besonders bei Bohnen stark plasmolysierte Zellen beobachtet.

Einige andere Charakteristika kommen durch die bereits vor der oben genannten Arbeit publizierten Untersuchungen Sorauers[2]) hinzu. Letzterer sagt wörtlich über die Schädigungen von Kartoffelpflanzen durch die Dämpfe einer Imprägnierungsanstalt, die

---

[1]) E. Haselhoff und G. Lindau „Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch". Leipzig 1903, S. 296 ff.

[2]) Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1899 (Arbeiten der Deutsch. Landwirtschaftsgesellschaft. Heft 50). S. 110.

mit Karbolineum arbeitet: „Besonders gelitten haben die Vorwölbungen der leicht runzeligen Blätter. Die am meisten ausgesetzten Blätter zeigen durch Zusammenfließen der kleinen Flecken eine fest zusammenhängende, gelb und braun marmorierte Fläche, welche, so lange das Blatt frisch ist, glänzend erscheint, während der gesunde Teil stumpf ist. Soweit die braunen Brandflecken auftreten, vergilbt das zwischen ihnen gelegene Gewebe. Die Blattunterseite zeigt die Zeichnung der Blattoberseite nur in geringem Maße. Die Verteilung der braunen Flecke weist auf die Einwirkung überstreichender Gase hin; denn man sieht die freistehenden Spitzen am meisten geschädigt, und findet man Blätter, die halbseitig oder fleckenweise nur geschädigt sind, weil darüber liegende Blatteile die übrige Fläche geschützt haben. Die Blattränder sind nicht braun und dürr".

An anderer Stelle[1]), wo es sich um Schädigungen von Erdbeerblättern durch eine Imprägnierungsanstalt handelt, fügt Sorauer noch hinzu, daß an den glänzenden Stellen die Oberhaut zusammengesunken und dem Palisadenparenchym aufgetrocknet ist.

Diesem Zitat ist besonders zu entnehmen, daß die Oberseite der Blätter mehr wie die Unterseite derselben geschädigt wird, daß ein Blatt das andere gegen die Einwirkung der Gase zu schützen vermag, daß an den glänzenden Stellen die Oberhaut den Palisaden aufgetrocknet ist und daß keineswegs die Blattränder, wie es bei Schädigungen durch Salzsäure und auch schweflige Säure der Fall zu sein pflegt, besonders leicht leiden.

In seiner Schrift über „Die mikroskopische Analyse rauchbeschädigter Pflanzen" (Berlin 1911) schreibt er den Teerdämpfen auch eine ätzende Wirkung zu, weil die Epidermis der Blattoberseite zuerst angegriffen wird.

In dieser Schrift und an verschiedenen anderen Stellen betont Sorauer auch, daß Teeranstriche in Glashäusern und Karbolineumanstriche eine ganz ähnliche Wirkung ausüben wie Asphaltdämpfe[2]). Auf Grund experimenteller Untersuchungen und Beobachtungen im Freien gibt er an, daß auch bei Asphaltdämpfen[3]) die obere Epidermis zunächst angegriffen wird, daß die Epidermiszellen als glänzende Streifen den Köpfen der Palisaden aufliegen, daß sich die Blätter kahnförmig wölben und daß schließlich auch ein Blatt das darunter liegende gegen die schädliche Rauchwirkung schützen kann. Die Schwarzfärbung der Blätter wird von Sorauer als besonders charakteristisch für die

[1]) Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1900, Heft 50, S. 189.

[2]) P. Sorauer, Handb. f. Pflanzenkrankh., III. Aufl., 1909, 1. Bd., S. 746 und 747.

[3]) P. Sorauer, Beschädigungen der Vegetation durch Asphaltdämpfe. Diese Zeitschrift 1907, Bd. 7, S. 10 u. 84.

Asphaltdämpfe angesehen; doch kommt hier wohl nur die Stärke der Verfärbung in Betracht, da nach demselben Autor, wie oben angeführt wurde, Schwarzfärbungen auch infolge der Einwirkungen von Karbolineumdämpfen eintreten können. Als neue Erscheinung ist dagegen die von Sorauer festgestellte Tatsache anzusehen, daß die Blätter ein korkfarbenes Aussehen erhalten, das sich dadurch erklärt, daß die vollkommen abgestorbene Epidermis durch eine Korkhaut ersetzt wird. Aber diese Veränderungen sind keineswegs den Schädigungen durch Asphaltdämpfe eigentümlich, wie ich später noch zeigen werde.

Inwieweit die Spaltöffnungen bei den Schädigungen durch Asphaltdämpfe eine Rolle spielen, ist von Sorauer an Fichtennadeln untersucht worden. Er sagt darüber in der genannten Sonderschrift auf S. 56: „Hier bei den Asphaltdämpfen ließ sich dieselbe Wahrnehmung wie bei den sauren Gasen machen, nämlich, daß die Spaltöffnungen zwar den ersten Eingangsweg für die schädigenden Rauchbestandteile bilden, aber nicht den einzigen" usw. Weiter unten fährt er fort: „An den der Rauchquelle am nächsten stehenden Nadeln fand man aber, daß die Dämpfe vielfach durch die spaltöffnungslosen Nadelkanten früher zu dem Mesophyll gelangt waren. als durch die Reihen der Stomata."

Von Bedeutung für die vorliegende Frage sind noch die Angaben von C. L. Gatin[1]). Er führt an, daß auf den Zweigen, die unter dem Einfluß von Teerstaub gelitten haben, sich abnorme und vorzeitige Korkwucherungen bemerkbar machen; letzere sind von ihm auch an den Nerven der Blätter von Pelargonien und an den Blattstielen von Feigen und echten Kastanien beobachtet worden. Diese Feststellungen Gatins ähneln also denjenigen, die Sorauer an Blättern gemacht hatte, die von Asphaltdämpfen getroffen worden waren. In physiologischer Hinsicht ist der Hinweis Gatins beachtenswert, daß klimatische Faktoren, besonders die Besonnung, die Empfänglichkeit der Pflanzen steigert und daß bei Beurteilung von Teerbeschädigungen zu berücksichtigen ist, daß der Einfluß der Teerdämpfe auf die Vegetation sich nicht unmittelbar nach ihrer Einwirkung geltend macht. Gatins Untersuchungen bezogen sich auf die Wirkung geteerter Straßen auf den Pflanzenwuchs. Aus gleichem Grunde hat neuerdings auch Claußen[2]) mit verschiedenen Teerarten experimentiert. Seine Versuchsmethode weicht indessen von derjenigen Lindaus sowie auch von der meinigen,

[1]) C. L. Gatin et Fluteaux „Modifications anatomiques produites chez certains végéteaux par la poussières des routes goudronnés." Acad. des sciences. 1911, S. 1020 ff. und C. L. Gatin „Influence de goudronnage des routes sur la végétation des arbres du bois de Bologne". Acad. des sciences 1911, S. 202 ff.

[2]) P. Claußen „Über die Wirkung des Teers, insbesondere geteerter Straßen auf den Pflanzenwuchs". Arb. aus d. Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstchaft, Bd. VIII, Heft 5, 1913.

die weiter unten beschrieben ist, ab. Clausen hat unter geräumigen Glasglocken zugleich mit seinen Versuchspflanzen Schalen mit Teer aufgestellt. Die unter den Glocken bis auf 45° C steigende Wärme erzeugte Teerdämpfe, unter deren Einfluß die Pflanzen mehrere Wochen belassen wurden. In der Zusammenfassung seiner Versuchsergebnisse sagt Claußen: „Eine Lackierung der Blätter durch Teerdampf, wie sie Lindau beschreibt, zeigte sich niemals, sicherlich deswegen nicht, weil der Teerdampf nicht durch Erhitzen von Teer über der Flamme hergestellt wurde. „Als charakteristisch für das Erkennen der Teerbeschädigungen" kann also die „Lackierung" nicht bezeichnet werden. Teerschäden treten schon dann ein, wenn die Teerdampfmenge in der Raumeinheit bedeutend hinter der zurücksteht, die zum Zustandekommen eines lackartig aussehenden Überzugs notwendig ist. Der lackartige Überzug wird offenbar durch Destillationsprodukte hervorgerufen, die erst bei höherer Temperatur sieden, die also bei Temperaturen bis zu 45° höchstens spurenweise verdampfen". Ich werde weiter unten die Frage diskutieren, ob die hier von Clausen ausgesprochene Ansicht berechtigt ist.

Auf die älteren Untersuchungen von H. Alten und W. Jänicke[1]) über den Einfluß der Asphaltdämpfe auf die Vegetation sei hier nur kurz verwiesen.

Eigene Beobachtungen über den Einfluß der Teeröldämpfe auf die Vegetation.

Die Wirkung der Teeröldämpfe, die durch die Kohlenstiftefabrik „Planiawerke" bei Plania-Ratibor abgegeben werden, macht sich besonders im Umkreise von 1000 m geltend. In einer Entfernung von 1000—2000 m sind Schädigungen der Vegetation zuweilen noch wahrnehmbar, darüber hinaus lassen sie sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Die im nachstehenden angeführten Beobachtungen beziehen sich auf die engere Rauchzone bis zu einer Entfernung von 1000 m von der Fabrik.

Das glänzende lackierte Aussehen der Blätter wurde bei den folgenden Pflanzen festgestellt: Apfel, Birne, Buschbohne, Futterrübe, Holunder, Jungfernrebe, Pastinak, Pfeifenstrauch (*Philadelphus*), Radieschen, Robinie, Rose und Weinstock. Bei manchen Blättern zeigte sich auch ein Milch- oder Silberglanz, z. B. beim Apfel und besonders beim Winterraps. Rollungen und Kräuselungen der Blätter waren häufig mit dem lackierten Aussehen verbunden. Bei den Rollungen wölbten sich die Blatthälften kahnförmig nach oben zusammen. Rollungen

[1]) H. Alten und W. Jänicke „Eine Schädigung von Rosenblättern durch Asphaltdämpfe". Bot. Zeitung 1891, 49, 195.

wurden beim Kohlrabi, Blumenkohl, auch schon an den Keimlappen, bei der Futterrübe, Rose und Rettich, Kräuselungen beim Kohlrabi und jungen Kohlpflanzen, bei Birnen, Flieder, Eschen und Pfeifenstrauch beobachtet.

Mit diesen Erscheinungen traten vielfach Verfärbungen der Blätter auf. Bräunungen wurden am Klee, Erbsen und Gras bemerkt; unter den Bäumen hatte dagegen der Rasen selbst an sehr exponierter Stelle ein frisches Aussehen. Braunfleckig waren Eichen und Weinblätter, schwarzbraune Flecken zeigte eine Birne in unmittelbarer Nähe der Fabrik. An gleicher Stelle starben an dem sehr gegen Rauchgase empfindlichen *Polygonum Sieboldi* zeitweilig sämtliche Blätter unter Bräunung ab. Gras und Pferdezahnmais hatte in der Nähe der Rauchquelle mitunter ein bleiches Aussehen. Die Blätter des Apfels zeigten ein fahles Grün und eine schwache Rötung, Kartoffelblätter waren bronzefarbig, wie es Sorauer (s. o.) auch bei Karbolineumschäden angibt. Korkfarbene Blätter wurden nahe der Fabrik an Birnen, Pflaumen und Eschen wahrgenommen. Interessant war auch das Verhalten des Ackerschachtelhalms; auf der der Fabrik zugewandten Seite (Nordseite), zeigte er fast keine Schäden, auf der der Fabrik abgewandten Seite (Südseite), d. h. soweit die Pflanze von den Sonnenstrahlen direkt getroffen werden konnte, waren Stengel und Seitenäste von vielen kleinen braunen Flecken übersät.

Viel geklagt wurde von den Anwohnern der Fabrik über die Unfruchtbarkeit der Obstbäume. In der Tat war ein reich behangener Apfel- oder Birnbaum in der Nähe der Fabrik nicht zu finden. Immerhin waren aber doch Bäume vorhanden, die eine leidliche Mittelernte lieferten. Die den schädlichen Dämpfen besonders stark ausgesetzten Bäume verloren vorzeitig ihr Laub und gingen allmählich ein. Sehr wahrscheinlich ist es, daß die Teeröldämpfe die Obstblüte schädigen und zumal die Narbenpapillen angreifen (vergl. unten künstliche Räucherversuche vom Jahre 1913).

Nach den Angaben der Besitzer der geschädigten Felder, soll auch das von den Teeröldämpfen getroffene, auf den Markt gebrachte Gemüse sehr leicht seine Frische verlieren und welk werden. Diese Beobachtung ist wahrscheinlich richtig und steht, wie ich weiter unten zeigen werde, mit der physiologischen Wirkung der Teeröldämpfe sehr wohl im Einklang. Auch an den noch im Boden wurzelnden Pflanzen konnte ich derartige Welkeerscheinungen feststellen. Beim Kohl, Kohlrabi und anderen Cruciferengemüsen war hierbei allerdings auch der Einfluß der im Rauchgebiet sehr häufigen Kohlhernie in Rücksicht zu ziehen. Aber auch bei Futterrüben, bei denen diese Krankheit nicht in Frage kommt, sah ich, daß die lackierten Blätter bei Sonnenschein welk herniederhingen, während sie sich bei trübem Wetter wieder erholten.

Behauptet wurde auch, daß der Salat im Geschmack minderwertig werde. Eine Probe Wintersalat, die einem stark den Teeröldämpfen ausgesetzten Felde entnommen worden war, erwies sich indessen als vollkommen schmackhaft; auch von dem Geruch der Teeröldämpfe hatte der Salat nichts angenommen. Ferner sollte auch das Vieh gegen das häufig von den Dämpfen getroffene Heu Wiederwillen zeigen. Derartiges Heu wurde indessen von Pferden des Wagens, der mich an Ort und Stelle gebracht hatte, gerne genommen.

Eine Anzahl von Pflanzen schien sehr widerstandsfähig gegen die Teeröldämpfe zu sein. Von diesen sind die zu den Doldengewächsen gehörenden Küchenkräuter wie Petersilie, Sellerie und Mohrrübe zu nennen, während der Pastinak, wie oben erwähnt wurde, sich als empfindlich erwies. Wenig gelitten haben ferner Wintersalat, Zwiebeln, auch Kraut im älteren Wachstumsstadium. Von Blütenpflanzen schien die Nelke garnicht geschädigt zu werden. Auffallend war noch ganz besonders, daß ganz nahe der Rauchquelle von 4 unmittelbar nebeneinander stehenden, etwa 10jährigen Birnpyramiden zwei — Triumph de Vienne und Williams Christ — garnicht, eine — Gute Graue — wenig und eine — Köstliche von Orleans (?) — sehr stark erkrankt war. Für die Richtigkeit der Sortenbezeichnung kann ich allerdings nicht bürgen, da die Bäume nicht trugen. Es fiel ferner an diesen Birnen auf, daß die Blätter an kräftigen Trieben immer gesund waren.

Die Schäden konnten von mir im Rauchgebiete immer nur periodenweise wahrgenommen werden. Das Auftreten derselben war entweder durch Störungen im Fabrikbetrieb bedingt oder es waren besondere Witterungs- und Windverhältnisse der Anlaß, daß die dem Schornstein entweichenden, gelblichen Dämpfe direkt auf die Felder herabgedrückt wurden, wovon ich mich durch den Augenschein überzeugen konnte. Wenn längere Zwischenpausen entstanden, so erholten sich die Pflanzen wieder und machten neue gesunde Triebe, wie es selbst an empfindlicheren Pflanzen, wie *Polygonum Sieboldi*, der Buschbohne, der Kartoffel und zuweilen auch an der weniger empfindlichen Eiche zu beobachten war. An einem stark geschädigten Kartoffelfeld waren die Schäden nach einigen Wochen, in denen die Entfaltung neuen Laubes ungestört vor sich ging, scheinbar verschwunden. Eine andere Frage, die ich weiter unten diskutieren werde, ist die, ob nicht auch die Witterungsverhältnisse an sich für das periodische Erscheinen der äußeren Krankheitssymptome von Bedeutung sind.

Vielfach hörte ich sagen, daß in der vom Rauch getroffenen Gegend keine Raupenplage aufzukommen vermöge. In der Tat habe ich in zwei Sommern nichts von den sonst so weit verbreiteten und die Laubbäume stark schädigenden Raupen wie Ringelspinner, Goldafter,

Schwammspinner, Frostspanner u. a. wahrnehmen können. Hier und da fand ich nur an Äpfeln die Blattskelettiermotte (*Simaëthis pariana* L.) und in den Blättern der Süßkirsche die Räupchen der Miniermotte. Geradezu auffällig war dagegen das starke Auftreten der Kommaschildlaus; es stand ohne Zweifel im ursächlichen Zusammenhang mit den Schädigungen durch die Teeröldämpfe. Je mehr unter letzteren Apfel-, Birn- und Pflaumenbäume — diese Obstarten kamen vornehmlich in Betracht — litten, um so dichter waren ihre Zweige von der Kommaschildlaus besetzt; von letzterer ist ja auch bekannt, daß sie gerne kränkelnde Bäume angeht. Die Blutlaus fehlte auch in unmittelbarer Nähe des Fabrikbetriebes nicht.

Da in Ratibor zahlreiche Fabrikbetriebe vorhanden sind, so wäre noch die Frage von Bedeutung, ob durch deren Abgase ähnliche Schädigungen wie durch die Teeröldämpfe hervorgerufen werden. Im Orte selbst habe ich indessen solche nirgends beobachten können, selbst das gegen Rauchgase so empfindliche *Polygonum Sieboldi* hatte hier ein ganz gesundes Aussehen. Nur in einem Privatgarten, in dem ein Bretterzaun mit Karbolineum gestrichen worden war, zeigten die Blätter von Rosen und Erdbeeren den Lackglanz, und das Gras hatte ein fahles Aussehen[1]).

Künstliche Räucherversuche mit Teeröldämpfen.

Mit Hilfe des mir freundlichst vom Direktor der Planiawerke, Herrn Dr. Redlich[2]), zur Verfügung gestellten Materials stellte ich in den Jahren 1911, 1912 und 1913 künstliche Räucherversuche an. Anfangs versuchte ich die Verhältnisse bei Plania-Ratibor möglichst nachzuahmen, indem ich außerhalb meiner Räucherzelle einen Ofen aufstellte, in den dann ähnlich wie in der Fabrik ein Gefäß, dessen Boden mit einer aus Koksstückchen bestehenden Füllmasse bedeckt war, hineingestellt wurde. In der Füllmasse befanden sich die mit Teeröl durchtränkten Kohlenstifte. Das durch Erhitzen ausgetriebene Teeröl kondensierte sich indessen zum großen Teil in dem Leitungsrohr, sodaß nur eine geringe Menge Dämpfe in den zum Räuchern benutzten Raum eindrangen. Es fehlte somit jeder Anhalt, wieviel Teeröldämpfe pro cbm Luft zur Einwirkung kamen. Es wurde daher ein Blechgefäß direkt in die Räucherzelle gestellt, mit den Materialien angefüllt und die

[1]) Bei diesen Beobachtungen im Rauchgebiet erfreute ich mich der ständigen, freundlichen Führung des Herrn Gewerberat Classen, wofür demselben noch vielmals gedankt sei.

[2]) Für die freundliche Unterstützung, die mir Herr Direktor Dr. Redlich bei meinen Untersuchungen zuteil werden ließ, sage ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank. Bei den künstlichen Räucherversuchen half mir 3 Jahre lang sehr eifrig mein technischer Assistent, Herr Vogt.

Dämpfe durch Erwärmen mit Hilfe einer Spiritusflamme erzeugt. Die Dämpfe stiegen anfangs im Raume hoch, um sich bald wieder zu senken und sich gleichmäßig im ganzen Raume zu verteilen. Es wurde später auch die Füllmasse weggelassen und die Kohlenstifte, die auf 10 g 1 g Teeröl enthielten oder auch der reine Stifte- oder Elektrodenteer direkt erhitzt. Es kam schließlich bei diesen Versuchen auch nicht darauf an, die Verhältnisse in Plania-Ratibor in allen ihren Einzelheiten nachzuahmen, was überhaupt außerhalb der Möglichkeit liegt, sondern ich verfolgte im wesentlichen das Ziel, mit dem aus der Fabrik stammenden Material an Pflanzen das gleiche Krankheitsbild wie das auf den Feldern bei Plania-Ratibor beobachtete und zwar unabhängig von sonstigen Rauchquellen, deren es mancherlei in der Stadt Ratibor gibt, künstlich zu erzeugen. Nach den mir an Ort und Stelle gemachten Angaben enthielten die aus dem Schornstein der Planiawerke entweichenden Rauchgase ca. 1 g Teeröl auf 1 cbm. Ehe sich die Rauchgase auf die Felder niederschlugen, verdünnten sie sich naturgemäß. In wie starkem Maße das der Fall ist, ist aber ganz und gar dem Zufall anheimgegeben. Kamen aber unvermeidliche Störungen in dem Betriebe der Fabrik vor, so ist anzunehmen, daß die der Fabrik entweichenden Dämpfe mehr wie 1 g Teeröl auf ein cbm enthielten. Auch die Dauer der Einwirkung hängt im Freien von den verschiedensten Umständen ab. Bei meinen künstlichen Räucherversuchen mußte ich jedoch, um überhaupt einen festen Maßstab zu erlangen, die Teeröldämpfe auf die Raumeinheit bezogen in bestimmter Menge und auch eine bestimmte Zeit lang zur Einwirkung kommen lassen. Ich ließ im allgemeinen 1—2 g Teeröl in einer 11 cbm großen Räucherzelle, einer besonderen Abteilung meines Vegetationshauses, verdampfen; die Pflanzen blieben den Dämpfen etwa 1—2 Stunden ausgesetzt. Auf 1 cbm kam daher 11 bis 5 ½ mal sowenig Teeröl, als in den dem Schornstein der Planiawerke entsteigenden Dämpfen vorhanden war. Aber dennoch werden letztere, bevor sie auf den Boden gelangten, meist eine viel stärkere Verdünnung erreicht haben wie erstere. Ob ich nun bei meinen Versuchen über das gegebene Maß hinausgegangen bin, darüber kann eigentlich nur die Stärke der Erkrankung der Pflanzen entscheiden. Mit meinen Versuchen verband ich zugleich die Absicht, die Schädlichkeit der Dämpfe zu mildern oder zu paralysieren. Bemerkt sei noch, daß die Räucherzelle heizbar war und die Temperatur in derselben im Herbst und Winter nicht unter + 8° C fiel und im Frühjahr und Sommer nicht über + 32° C stieg. Beachtung wurde auch der Bestrahlung meiner Versuchspflanzen durch die Sonne geschenkt.

Versuche vom Jahre 1911.

1. Am 24. August wurde mit 25 g Kohlenstifte 1 Stunde lang geräuchert. Dem Rauche wurden ausgesetzt: *Polygonum Sieboldi,*

Kartoffelpflanzen (6 Wochen alt), junge Pflanzen vom Rot- und Weißkohl, Kohlrabi, Karotten und Buschbohnen, ältere Salat- und Mairettichpflanzen. Die Blätter von *Polygonum Sieboldi* waren auf der Oberseite stellenweise mit Wasser betupft worden. Bei Buschbohnen, Kartoffeln und Salat trat Lackglanz auf der Oberseite der Blätter auf. Bei *Polygonum Sieboldi* trat außerdem Bräunung der Blätter ein, nur, wo ein Tropfen Wasser sich befunden hatte, blieben die Blätter grün. Die Beschädigungen wurden erst 2 Tage nach dem Räuchern sichtbar. Karotten, Rettich, Rot- und Weißkohl blieben gesund.

2. Am 21. September wurde 1 Stunde mit 1 g Stifteteer geräuchert; verwendet wurden die gleichen Pflanzen wie beim 1. Versuche und auch das Ergebnis war dasselbe.

3. Am 20. Oktober wurden *Polygonum Sieboldi*, Buschbohnen, Kartoffeln, Salat mit 1 g Elektrodenteer geräuchert; je ein Exemplar jeder Pflanzenart war mit Wasser bespritzt worden. Nach der ersten Viertelstunde des Räucherns kräuselten sich bei den Kartoffeln einige Fiederblättchen und zwar bei den unbespritzten mehr wie bei den bespritzten Pflanzen; vom 2. Tage ab machten sich auch leichte Bräunungen der Blättchen, besonders an den Rändern derselben, bemerkbar. Die Blätter der Buschbohnen zeigten ein lackiertes Aussehen. An *Polygonum* trat erst am 27. Oktober ein schwacher Glanz auf. Die jungen Salatblätter waren ganz schwach gebräunt.

4. Am 27. November wurde mit 50 g Stifte und 500 g Füllmasse 1 Stunde lang geräuchert. Verwendet wurden Buschbohnen, Salat, Welschkohl, Weißkohl und Rettich, alle ungefähr 4 Wochen alte Pflanzen. Ein Teil der Pflanzen wurde wieder mit Wasser bespritzt. Schädigungen wurden erst am 29. November wahrgenommen. Die jungen zarten Blätter der Salatpflanzen hatten das Aussehen, als ob sie vom Frost getroffen seien, desgleichen die Ränder älterer Blätter. Sonst trat nur an vereinzelten Blattpartien der empfindlichen Buschbohne ganz geringfügiger Schaden auf. Das Wetter war vom 28. November bis zum 1. Dezember meist trübe und regnerisch; nur am 29. November schien mittags einige Stunden die Sonne. Am 22. Dezember hatten die am stärksten geschädigten Salatpflanzen wieder neue Blätter gemacht und zeigten freudiges Wachstum.

Diese Versuche vom Jahre 1911 ließen schon erkennen, daß durch künstliche Räucherungen mit Teeröldämpfen an den Pflanzen die gleichen Krankheitsbilder hervorgerufen werden können, wie sie bei Plania-Ratibor in der Nähe der Planiawerke beobachtet wurden. Auffallend war beim letzten Versuch, daß die Schädigungen nicht der Menge der entwickelten Teeröldämpfe entsprachen. Es waren nur die zarten, jungen Salatpflanzen beschädigt, während die empfindliche Buschbohne sehr glimpflich davon kam. Ferner hatten die Bespritzungen

mit Wasser nur beim ersten Versuch eine deutliche Wirkung gehabt. Auf diese Punkte gehe ich weiter unten bei der Erörterung der Versuche vom Jahre 1912 noch näher ein.

Versuche vom Jahre 1912.

In diesem Jahre wurden die Versuche in ähnlicher Weise wie im vorangegangenen Jahre fortgesetzt. Ich hatte dabei auch besonders das Ziel im Auge, außer durch Bespritzen der Blätter mit Wasser auch durch Bespritzen derselben mit Kupferkalkbrühe oder auch durch ein zeitweises Beschatten der ganzen Pflanzen nach dem Räuchern eine Verminderung der Schädigungen herbeizuführen.

1. Am 11. April wurden Buschbohnen, je 4 Stück in einem Topfe, eine Stunde lang dem Rauch von 25 g Stifte und 250 g Füllmasse ausgesetzt und zur Kontrolle einige Töpfe unbehandelt gelassen. Im einzelnen war die Versuchsanstellung die folgende:

1. Topf am 9. und 10. April je einmal mit ½ % Bordelaiser Brühe bespritzt und nicht geräuchert.

2. Topf behandelt wie Topf 1 aber geräuchert.

3. Topf nur geräuchert.

4. Topf vor dem Räuchern mit Wasser bespritzt.

5. Topf in umgekehrter Stellung dem Rauch ausgesetzt, sodaß von den herabsteigenden Dämpfen zuerst die Blattunterseite getroffen wurde.

6. Topf blieb zur Kontrolle ganz unbehandelt.

Am Tage des Räucherns selbst war zwischen 9 Uhr morgens und 5 Uhr nachmittags 7 Stunden starker Sonnenschein, an den beiden folgenden Tagen kein Sonnenschein. Schädigungen wurden an den Pflanzen nicht bemerkt, es trat daher die unterschiedliche Behandlung der einzelnen Töpfe nicht hervor. Nur die Kupferkalkbrühe hatte etwas schädlich gewirkt.

Am gleichen Tage wurden gleich lange 2 Töpfe mit *Polygonum Sieboldi* den Dämpfen ausgesetzt. Der eine Topf wurde zur einen Hälfte mit ½ % Kupferkalkbrühe, zur anderen Hälfte mit Wasser bespritzt, der zweite Topf blieb unbehandelt. Auch in diesem Falle war nur sehr wenig von einem Rauchschaden bemerkbar.

2. Am 15. April wurde mit 25 g Stiften und 250 g Füllmasse 1 Stunde lang geräuchert. Verwandt wurden dieselben Pflanzen wie beim vorigen Versuch, nur Topf 5 wurde durch eine neue Pflanze ersetzt. Außerdem wurden in die Räucherzelle 2 Töpfe mit Gartenerdbeeren, von denen die eine vorher mit Wasser bespritzt, die andere unbehandelt geblieben war und 2 Gurkenpflanzen gestellt. Vom 16. bis 19. April war sehr sonniges Wetter. An den Polygonums war schon am 16. April eine Schädigung bemerkbar, die Blätter wurden braunfleckig. Ebenso bräunten sich zu dieser Zeit die Blätter der Erdbeeren, die Blattränder

vertrockneten später; auch kräuselten sich die Blätter etwas. Bei den Buschbohnen trat der Schaden nur wenig hervor; die Blätter der Gurken zeigten etwas Glanz. Ein Unterschied zwischen den mit Wasser und den nicht mit Wasser bespritzten Blättern war auch bei diesem Versuch nicht festzustellen.

3. Am 20. April wurde mit 25 g Stifte und 250 g Füllmasse 1 Stunde lang geräuchert. Verwandt wurden 2 Topfpflanzen von *Polygonum Sieboldi*, von denen nach dem Räuchern die eine gleich in die Sonne, die andere in den Schatten gestellt und mit einer Glasglocke bedeckt wurde. Am 26. April wurde die Glocke entfernt, die Pflanze aber noch im Schatten belassen und am 29. April auch sie dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt. Am 20. April selbst schien die Sonne nur 20 Minuten schwach, vom 21. bis 30. April zeigten die Aufzeichnungen des Sonnenautographen [1]) für jeden Tag Sonnenschein und häufig bis zu 11 Stunden starken Sonnenschein an. An dem Polygonum, das gleich in die Sonne gebracht worden war, waren bereits am 23. April Bräunungen, die allmählich immer stärker hervortraten, wahrzunehmen, während das beschattete Polygonum auch nach dem 29. April dem äußeren Anscheine nach gesund blieb.

Gleichzeitig waren auch die bereits beim 1. Versuch verwandten Buschbohnen in die Räucherzelle gebracht worden; die Blätter zeigten teilweise den für die Teeröldämpfe charakteristischen Glanz. Ebenso wurden auch die beim 1. Versuch benützten Gurkenpflanzen nochmals geräuchert; dieselben litten jedoch nur wenig. Ein Versuch bei dieser Gelegenheit, auch den Einfluß der Teeröldämpfe auf die Stachelbeerblüten festzustellen, scheiterte daran, daß das hierzu verwandte Stachelbeerbäumchen vorzeitig verdorrte.

4. Am 23. April wurde mit 25 g Stifte und 250 g Füllmasse 1 Stunde lang geräuchert. Zum Versuche dienten 2 Buschbohnen-Topfpflanzen, von denen die eine gleich nach dem Räuchern in die Sonne, die andere in den Schatten gestellt und mit einer Glasglocke bedeckt wurde. Wie schon beim vorigen Versuch hervorgehoben wurde, herrschte in den Tagen bis zum 30. April sonniges Wetter vor. Bei ersterer Pflanze bräunten sich am 25. April die Blätter, bei letzterer, von der die Glocke am 29. April entfernt wurde, zeigten sich keine so starken Schäden; es verdorrten später an ihr die Blattränder, was wohl auf die Verweichlichung der Blätter im Schatten zurückzuführen war.

5. Am 20. April wurde wieder mit 25 g Stifte und 250 g Füllmasse 1 Stunde lang geräuchert. Verwandt wurde ein Vegetationshafen

[1]) Anm. d. Verf. Die Aufzeichnungen des Sonnenautographen wurden mir von dem Vorstand der hiesigen chemischen Versuchsstation, Herrn Professor Dr. Otto, freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ich demselben auch an dieser Stelle noch meinen besten Dank ausspreche.

mit Radieschen. Die Blätter der Pflanzen wurden so zusammengebunden, daß hauptsächlich die Unterseite der Blätter der Einwirkung des Rauches ausgesetzt war. Eine Schädigung war in den folgenden Tagen nicht zu bemerken. Ferner waren noch 2 Töpfe mit Buschbohnen in die Räucherzelle gestellt worden. Der eine von beiden wurde gleich nach dem Räuchern dem vollen Tageslicht ausgesetzt, der andere erst, nachdem er 3 Tage in dem Schatten gestanden und dort feucht gehalten worden war. An beiden Bohnenpflanzen war fast kein Schaden wahrnehmbar. Die Tage nach dem Räuchern waren sehr sonnig.

6. Am 21. Mai wurde mit 1 g Stifteteer 1 Stunde lang geräuchert [1]). Zum Versuch dienten 2 junge Gurkenpflanzen, von denen die eine gleich nach dem Räuchern, die andere, nachdem sie 3 Tage im Schatten gestanden hatte, in die Sonne gestellt. Bei ersterer zeigte sich schon am nächsten Tage der charakterisitische Glanz, die Blätter bräunten sich und vertrockneten später; bei letzterer war der Schaden gering, nur die Blattränder trockneten etwas ein. Gleichzeitig wurden 2 Töpfe mit *Polygonum Sieboldi* dem Rauche ausgesetzt. An der einen Pflanze wurden die Blätter teils ganz, teils zur Hälfte mit Wasser benetzt. Am 25. Mai zeigte sich an beiden Pflanzen gleich viel Schaden; die jüngeren Blätter zeigten bräunlich glänzende Stellen. Die Tage nach dem Räuchern waren ziemlich sonnig.

7. Am 30. Mai wurde mit 1 g Stifteteer 1 Stunde lang geräuchert. Verwandt wurden 2 Töpfe mit Buschbohnen, von denen der eine gleich nach dem Räuchern dem vollen Tageslicht ausgesetzt, die andere zuvor 3 Tage in den Schatten gestellt und feucht gehalten wurde. Ein Schaden machte sich nicht bemerkbar. Gleichzeitig wurden 2 *Polygonum Sieboldi* dem Rauch ausgesetzt; an der einen Pflanze wurden die Blätter ganz oder nur stellenweise mit Wasser benetzt. Am 4. Juni zeigten an beiden Pflanzen die jüngeren Blätter Lackglanz. Der 30. Mai und die 3 folgenden Tage waren sonnig, der 1. Juni sehr sonnig.

8. Am 7. Juni wurde vormittags zwischen 10 und 11 Uhr mit 1 g Stifteteer eine Stunde lang geräuchert. Zum Versuche dienten 2 Buschbohnenpflanzen, von denen die eine nach dem Räuchern sofort dem vollen Sonnenlicht ausgesetzt, die andere zunächst 3 Tage in den Schatten gestellt wurde. An ersterer Pflanze zeigte sich schon am Abend des 7. Juni schwacher Lackglanz an den Blättern. Später, am 12. Juni, war indessen ein größerer Unterschied in der Schädigung der beiden Pflanzen nicht festzustellen. Am Tage des Räucherns selbst war sehr sonniges Wetter, an den folgenden 3 Tagen war der Himmel meist bewölkt und nur einige Stunden Sonnenschein.

---

[1]) Anm. d. Verf. Bei diesem und allen folgenden Versuchen wurde zum Verdampfen des Teeröls nicht, wie vorher, denaturierter Spiritus, sondern reiner 96 %iger Alkohol verwandt.

9. Am 8., 9., 20. und 28. Juni wurde mit 1 g Teeröl 1 Stunde lang geräuchert. Als Versuchspflanzen dienten 2 Buschbohnen und in einem Falle 2 *Polygonum Sieboldi*. Eine von beiden Pflanzen wurde nach dem Räuchern wie bei den früheren Versuchen zunächst einige Tage beschattet, ehe sie dem Sonnenlicht ausgesetzt wurde. In allen Fällen machten sich schädliche Folgen nicht bemerkbar. Vom 9. Juni bis Ende Juni war nach den Aufzeichnungen des Sonnenautographen meistens kein oder nur schwacher Sonnenschein. Eine größere Kraft entfaltete das Sonnenlicht nur am 13. und 15. Juni.

Diese erfolglosen Versuche veranlaßten mich, von jetzt ab die doppelte Menge Teeröl zu verwenden und auch die Zeit des Räucherns auf 2 Stunden auszudehnen.

10. Am 9. Juli wurde mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert. Als Versuchspflanzen dienten 2 *Polygonum Sieboldi*, von denen die eine gleich nach dem Räuchern dem vollen Tageslicht ausgesetzt, die andere bis zum 12. Juli abends in den Schatten gestellt wurde. Erstere zeigte bereits am 10. Juli mittags Schädigungen. Die Blätter bekamen ein braunes, bronzeartiges Aussehen und an einzelnen Stellen starb das Zellgewebe ganz ab; letztere blieb auch dann noch gesund, als sie wieder mehrere Tage in der Sonne gestanden hatte. Am 17. Juli wurde eine farbige Aufnahme von den beiden Versuchspflanzen gemacht, die den verschiedenen Gesundheitszustand derselben deutlich erkennen ließ.

Gleichzeitig mit den beiden Polygonums wurden auch 2 Töpfe mit Karotten den Teeröldämpfen ausgesetzt. Auch von diesen wurde einer sofort in die Sonne, der andere zunächst in den Schatten gestellt. Bei ersterem stellten sich vereinzelte, punktförmige, braune Flecken auf den Blättern ein, sonst schien er aber dem anderen gesund gebliebenen Topfe vollständig zu gleichen.

Am Tage des Versuches und auch die 3 folgenden Tage hatte die Sonne nur eine geringe Kraft entfaltet; das Papier im Sonnenautographen war wohl mehrere Stunden eingebrannt, doch nur einmal ½ Stunde durchgebrannt.

11. Am 20. August wurde mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert. Als Versuchspflanzen dienten 2 *Polygonum Sieboldi* und 2 Töpfe mit Buschbohnen, die nach dem Räuchern wie beim vorigen Versuch behandelt wurden. Die gleich der Sonne ausgesetzten Polygonumpflanzen bekamen schon am Tage nach dem Räuchern rotbraune Flecken, die später eintrockneten. An den Blättern der ebenfalls gleich in die Sonne gestellten Buschbohnen wurden olivbraune Flecken, die einen schwachen Glanz zeigten, sichtbar. An den beschatteten Pflanzen, die am 22. August wieder in die Sonne gestellt worden waren, war auch späterhin nur ein sehr geringer Schaden wahrzunehmen; das Polygonum

blieb fast gesund und die Buschbohne zeigte nur eine schwache Bräunung der Blätter. Nur am 20. August war starker Sonnenschein, an den 3 folgenden Tagen übte die Sonne nach den Aufzeichnungen des Sonnenautographen nur eine schwache Wirkung aus.

12. Versuch vom 30. August. Als Versuchspflanzen dienten 2 Buschbohnen. Versuchsanstellung und Ergebnis wie beim vorigen Versuch. Nur am 30. August schien die Sonne 7 Stunden stark, am 31. August und 1. September war kein Sonnenschein und am 2. September nur eine $^3/_4$ Stunde starker Sonnenschein.

13. Versuch vom 11. September. Als Versuchspflanzen dienten 2 *Polygonum Sieboldi* und 2 Buschbohnenpflanzen. Die Versuchsanstellung war sonst die gleiche wie beim vorigen Versuch. Auch bei den gleich in die Sonne gestellten Pflanzen trat kein Schaden ein. Die Sonne übte nur am 11., 12. und 14. September 1—2$^1/_2$ Stunden stärkere Wirkung aus, am 13. September war kein Sonnenschein.

14. Am 18. November wurden 2 Töpfe mit Radieschen wie bei den vorangehenden Versuchen geräuchert und auch nachher behandelt. An den Blättern des gleich in die Sonne gestellten Topfes machte sich am 21. November ein schwacher Glanz bemerkbar, der zweite Topf, der bis 19. November beschattet und feucht gehalten wurde, zeigte erst am 23. Schädigungen, aber im geringeren Maße. Am 18. November war 2$^1/_2$ Stunden schwacher, an den 3 folgenden Tagen kein Sonnenschein. Es war daher auch der eine Topf nur bis zum 19. November beschattet.

15. Am 27. November wurden unter gleichen Bedingungen wie vorher nochmals 2 Radieschen geräuchert und das eine davon zunächst wieder in den Schatten gestellt. Bei letzterer war anfangs kein Schaden festzustellen, später war an beiden Pflanzen ein geringer Glanz wahrzunehmen. Vom 27. bis 30. November war kein oder nur schwacher Sonnenschein.

16. Am 21. November wurde 2 g Floria-Baumkarbolineum verdampft. Als Versuchspflanzen dienten je ein Topf mit Radieschen, Tomatensämlingen, Karottensämlingen und *Papaver glaucum*. Bis zum 23. Dezember wurden keine Schädigungen sichtbar. Am Tage des Versuchs und den 3 folgenden herrschte nur einige Stunden schwacher Sonnenschein. Ein späterer, gleichartiger Versuch vom 21. Dezember mit verschiedenen anderen Pflanzen fiel ebenfalls negativ aus. Auch die Sonne besaß an den in Frage kommenden Tagen nur geringe Kraft.

Wie im Jahre 1911 zeigten auch die Versuche vom Jahre 1912, daß mit dem mir von den Planiawerken zur Verfügung gestellten Material (Kohlenstifte und Stifteteer; Elektrodenteer wurde nur 1911 verwandt), die gleichen Krankheitsbilder an Pflanzen hervorgerufen werden konnten, wie sie in der Nähe der Fabrik selbst auftraten. Vor allen Dingen gelang

es, den für die Teeröldämpfe charakteristischen Glanz zu erzeugen. Aber anderseits muß hervorgehoben werden, daß die Rauchschäden im allgemeinen in den Gärten und auf den Feldern in Plania-Ratibor sich viel stärker geltend machten wie bei meinen künstlichen Versuchen. Bei letzteren kam es z. B. niemals zu einer vollständigen Vernichtung des Blattwerks; in Plania-Ratibor konnte ich aber innerhalb der engeren Rauchzone ein vollständiges Absterben der Blätter an Buschbohnenpflanzen feststellen. Diese Tatsache läßt wohl den Schluß zu, daß die Verhältnisse in Plania-Ratibor für die Vegetation zuweilen viel ungünstiger lagen wie bei meinen Versuchen, bei denen doch schon 1—2 g und einige Male auch mehr Teeröl in einem Raum von 11 cbm verdampft wurden.

Die diesjährigen Versuche lassen aber auch wieder erkennen, daß die Stärke der Schäden nicht ohne weiteres der Menge der entwickelten Teeröldämpfe proportional ist. Im allgemeinen kann man aber wohl sagen, daß in den heißesten Sommermonaten, im Juli und August, in denen auch die Sonne ihre größte Kraft zu entfalten pflegt, die Schäden am deutlichsten hervortreten, wenn zugleich auch die Menge der zur Einwirkung kommenden Teeröldämpfe zunimmt. Wahrscheinlich ist es wohl, daß das Sonnenlicht bis zu einem gewissen Grade durch Wärme ersetzt werden kann. Andererseits haben aber gerade die Versuche 10 und 11 vom Jahre 1912 gezeigt, daß selbst unter solchen, die Erkrankung begünstigenden Umständen, das Auftreten der Krankheitssymptome verhindert werden kann, wenn die Pflanzen nach dem Räuchern für einige Tage an einen schattigen und feuchten Platz gebracht werden, d. h., wenn man Maßregeln ergreift, die die Transpiration der Pflanze einschränken. Da aber die Wirkung des Sonnenlichtes bei den erwähnten Versuchen 10 und 11 keine besonders starke war, so kommen offenbar für die Erkrankung noch andere Umstände in Betracht. Ich glaube, einen solchen besonders in dem jeweiligen Vegetationszustand der Pflanzen zu erblicken. Es gibt also eine Reihe von Faktoren, die in der Hervorbringung des äußerlichen Krankheitsbildes sich unterstützen und anderseits solche, die diese Wirkung wieder abschwächen.

Im übrigen seien aus den vorstehenden Versuchen noch die folgenden Punkte hervorgehoben:

Der charakteristische Lackglanz trat niemals sofort nach dem Räuchern, sondern gewöhnlich erst 1 oder 2 Tage nach demselben auf. Der Lackglanz machte sich immer nur auf der Oberseite der Blätter bemerkbar. Derselbe konnte nicht dadurch auf der Blattunterseite hervorgerufen werden, daß letztere z. B. durch Umkehrung der Pflanzen mehr dem Rauch ausgesetzt wurde. Blätter, die vor dem Räuchern mit Wasser bespritzt waren, erkrankten mit einer Ausnahme eben-

falls. Ob die Blätter durch einen Kupferkalküberzug gegen die Teeröldämpfe geschützt werden konnten, war fraglich. Die Karotten schienen ähnlich wie die Mohrrüben und andere Umbelliferengemüse auf den Feldern in Plania-Ratibor sehr widerstandsfähig zu sein. Nur in ganz vereinzelten Fällen wurden die Blattränder angegriffen.

Versuche vom Jahre 1913.

In diesem Jahre wurden noch eine Anzahl Versuche angestellt, mit denen ich das Ziel verfolgte, die giftigen Bestandteile des Teeröls zu ermitteln; über dieselben finden sich weiterhin nähere Angaben.

Am 16. August wurden auch Blüten von einem Apfelbaum, der nochmals im Sommer einen Flor entfaltet hatte, 2 Stunden lang dem Rauch von 2 g Stifteteer ausgesetzt, während zur Kontrolle eine Anzahl Blüten unbehandelt blieben. Da ich zu dieser Zeit gerade auf Urlaub ging, so führte mein Assistent, Herr Dr. Kilian, für mich die weitere Untersuchung aus. Er fand, daß die Griffelspitzen der vom Rauch getroffenen Blüten stark gebräunt waren. Die Papillenzellen der Narbe waren meist kollabiert oder plasmolysiert. Meine oben ausgesprochene Vermutung, daß die Obstblüte unter den Teeröldämpfen leidet, wird also durch das Ergebnis dieses Versuches bestätigt. (Schluß folgt.)

Beiträge zur Statistik.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1912.[1]

Der wiederum in handlicher Buchform erschienene Bericht legt gleich seinen Vorgängern besonderen Nachdruck auf die krankheitsfördernden und -hemmenden Einflüsse, wie Witterung, Bodenverhältnisse, Sorte, Düngung usw., also auf die disponierenden Umstände.

Die Entwicklung der Wintersaaten wurde, ähnlich wie 1907, durch die ungünstige Witterung schwer beeinträchtigt. Die starken Fröste und trocknen Ostwinde im Januar bei mangelnder oder nur ganz geringer Schneebedeckung, die heftigen Temperaturschwankungen im April, im Verein mit plötzlichen starken Schneefällen, wurden besonders den vielfach üppig entwickelten, empfindlicheren Weizensorten verhängnisvoll. Einzelne Sorten zeigten sich, ganz wie 1907, widerstandsfähiger. Fast ganz ausgewintert waren, so daß Umackerung und Neubestellung nötig wurde: Englischer und Beselers Squarehead, Mettes und Leutewitzer Dickkopf, Rimpaus Bastard, Svalöfs Grenadier,

[1]) Erstattet von Dr. H. Zimmermann. Mitt. d. Landw. Versuchsstation Rostock. Stuttgart, 1913. E. Ulmer.

Mains stand up und Rivetts Rauhweizen. Teilweise Auswinterung erlitten Svalöfs Extra-Squarehead, Buhlendorfer hellgelb körniger, Strubes Kreuzungen 56 und 210, Strubes unbegrannter und Cimbals Elite-Squarehead. Gut durch den Winter kamen: Criewener 104, Cimbals Großherzog von Sachsen, Kirsches Weizen, Bielers Eppweizen, Raekes und Kuwerts Dickkopf, Brauner Mecklenburgischer Weizen und Dänischer Squarehead. Der Roggen war im allgemeinen gut durchgewintert; in einzelnen Fällen wird als Ursache des Auswinterns auf leichten Böden neben dem strengen schneelosen Frost die physikalische Beschaffenheit des Bodens bezeichnet, die durch die Trockenheit im Jahre 1911 bedingte Härte des nicht genügend gelockerten Ackers. Die Folgen der Trockenheit von 1911 machten sich auch noch darin geltend, daß das Saatgut mehrfach besondere Empfindlichkeit gegen Beizflüssigkeiten zeigte, weil die Beizen infolge der Rissigkeit des trocknen Kornes leicht in dasselbe eindringen konnten. Wintergerste winterte teilweise stark aus. Hafer hatte bei der Trockenheit im Frühjahr vielfach durch Sandsturm gelitten, namentlich auf leichtem Boden. Stellenweise wurden die Haferpflanzen vollständig vom Triebsand überweht. Die mehrfach beobachtete starke Taubrispigkeit des Hafers gerade an den üppigsten Stellen wird vielleicht durch eine überreiche Entwicklung der Rispe im Jugendstadium bedingt, wenn die spätere Ernährung der Pflanze nicht dem starken Blütenansatz entspricht. Als Folgeerscheinung von Kalkdüngung trat wieder, besonders auf leichten Böden, die Dörrfleckenkrankheit auf. „Scheideschlamm wirkt auf Sandboden, besonders aber, wo Sand im Untergrund ist, wie Gift". Längere Zeit anhaltende kühle, feuchte Witterung kann die schädliche Wirkung einer übermäßigen Kalkdüngung aufheben.

Die Versuche über die Länge der Keimdauer von Brandsporen ergaben, daß Steinbrandsporen unter gewissen Bedingungen über drei Jahre keimfähig bleiben können. Bei den Feldversuchen infizierten die in den Boden gebrachten Sporen das Saatgut noch nach 27 Tagen. Die Übertragung des Steinbrandes wurde sowohl durch infiziertes Saatgut, wie durch Bodeninfektion bewirkt. Die Aussaatzeit ist dabei ohne Bedeutung, wahrscheinlich spricht aber der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens mit. Bei den Versuchen mit Gerstenflugbrand wurde nachgewiesen, daß sich die Anlage zur Brandentwicklung in einem Saatgut 5 Jahre lebensfähig erhält. „Ferner wird die Annahme wiederum unterstützt, daß die Fähigkeit des Brandkeims, bis zur Brandentwicklung zu gelangen, abhängig erscheint von der jeweiligen Entwicklung der betreffenden Gerstensorten in den einzelnen Jahren".

Die Bekämpfung des Hederichs im Hafer durch Kalkstick-

stoff hat sich im allgemeinen wenig bewährt; „in trockenen Jahren und auf ganz leichtem Boden scheint der Hafer die Schädigung durch Kalkstickstoffkopfdüngung nicht zu überwinden“. „Man ist nach den bisherigen Erfahrungen von der Anwendung des Kalkstickstoffes abgekommen“. Dagegen hat sich das Bespritzen mit Eisenvitriol mehr und mehr eingeführt. Gegen Saatkrähen hat das Beizen des Saatgutes mit Corbin gute Dienste geleistet (Weizen, Zuckerrüben); auch gegen Fasanen und Feldmäuse scheint das Mittel Schutz zu gewähren. Nur ist es noch zu teuer. In einem Falle trat bei Dickkopfweizen und Petkuser Roggen nach dem Corbinieren eine bedeutende Keimungsverzögerung ein. Das Aufplatzen des Rübenkörpers bei Kohlrüben in tiefen Längs- und Querrissen, welche vernarbten, wird als eine Folge des schroffen Witterungswechsels, Nässe nach Trockenheit, angesehen. Kartoffeln zeigten 1912 sämtlich eine besonders feine, noch nicht reife Schale, wohl infolge der langanhaltenden Nässe. Bei Rüben und Feldbohnen fiel das gegenüber 1911 geringe Auftreten der schwarzen Blattlaus auf. Von den Ergebnissen der Anbauversuche mit Kartoffeln zum Studium der Blattrollkrankheit (die im einzelnen im Original nachzulesen sind), soll hier nur die Vermutung hervorgehoben werden, „daß die einzelnen Sorten besonders von bestimmten Formen der Krankheit befallen zu werden scheinen, so Cimbal und Wohltmann von Form III (leicht), Bruce von Form II (schwer), Magnum bonum von Form I (sehr schwer). Form III verläuft langsamer als Form I und die Ähnlichkeit mit normalen Pflanzen ist hier sehr groß; doch ist der Ertrag wesentlich geringer.

Die Obstbäume litten noch an der Nachwirkung der Dürre von 1911; dazu kamen dann noch die strenge Winterkälte, im Februar bis zu — 30° C, und Spätfröste im April und Mai. Die strenge Kälte schadete namentlich Spalierbirnen und -äpfeln, an manchen Stellen auch freistehenden Bäumen. Vom Steinobst wurden im allgemeinen Pfirsiche und Aprikosen besonders schwer betroffen. Sehr beachtenswert ist eine Mitteilung von Klitzing-Ludwigslust, daß auf einem Boden, der ständig durch einen Kultivator offen und trocken gehalten wurde, Freilandpfirsiche die strenge Kälte ohne jede Bedeckung gut überstanden hatten. Die Spätfröste schädigten mehr das Kernobst. An vielen Stellen litten auch die Weinstöcke durch den Frost. Bei Tomaten wurde durch übermäßige Nässe und Kälte ein Aufplatzen der Früchte verursacht; später wurden dann die Früchte von Pilzen befallen.

Der amerikanische Stachelbeermehltau breitet sich immer mehr aus, „das starke Auftreten gebietet bei Neuanpflanzungen Vorsicht“. Die Nachwirkungen der Hitze und Trockenheit von 1911, die strenge Winterkälte und stellenweise auch die Trockenheit im Früh-

jahr 1912 beeinflußten auch die Entwicklung der Forstgehölze sehr ungünstig. Birken, Fichten, Kiefern, junge Eichen u. a. starben massenhaft ab. H. Detmann.

Mitteilungen der Königl. Gärtnerlehranstalt Dahlem bei Berlin-Steglitz.[1]

Kronberg, Das Heizen der Obstanlagen als Schutz gegen Frühjahrsfröste. Die scharfen Aprilfröste 1912 gaben Gelegenheit, verschiedene Heizverfahren zu prüfen, nämlich Öfen von Dr. Klepzig in Remagen und Heizkörbe von Dr. Sandmann, Berlin. Die Heizkörbe empfehlen sich nur durch ihren geringeren Preis, 0,50 ℳ das Stück; im übrigen ist aber der Klepzigsche Ofen, der allerdings 2 ℳ kostet, bei weitem vorzuziehen. Als Heizmaterial bewährte sich am besten: eine handvoll Holzwolle, darüber zerkleinertes Holz, welches mit etwas Teer begossen wurde und endlich 6 kg Steinkohle. Diese Füllung reicht je nach dem Winde für 2—3 Stunden aus. Für den Morgen sind etwa 50 Öfen erforderlich. Je größer die beheizten Flächen sind, desto größer ist auch der Erfolg des Heizens. Bei den Versuchen war der durchschnittliche Heizeffekt 3—4° C.

Höstermann, Brandbekämpfungsversuch. Vorgequelltes brandiges Saatgut von Weizen und Gerste wurde der Einwirkung hochgespannter Elektrizität ausgesetzt. Die Bestrahlungsdauer betrug 2,10 und 30 Minuten. Die Resultate der vier Versuche waren so günstig, daß das Verfahren jedenfalls Beachtung verdient. Bei Strubes Schlanstedter Sommerweizen z. B. wurde durch die Bestrahlung die Zahl der Brandähren (*Ustilago Tritici*) von 75 bei den Kontrollpflanzen auf 45,34 und 33 herabgesetzt. Es handelt sich jetzt vor allem darum „die geeigneten Bedingungen für die Vorbehandlung und die Elektrizitätsdosis genau zu bestimmen". Die „Versuche über die Beeinflussung des Erntenutzungswertes durch die Elektrokultur" werden nur auszugsweise geschildert, weil sie in einer ausführlichen Darstellung gesondert erscheinen sollen.

Einfluß der Saatdichte auf die Ernte. In Kästen derselben Größe, mit gleicher Erdmenge und Erdmischung wurden ausgesät je 100, 50 und 20 Roggenkörner. Es wurden geerntet 50, 31 und 15 Ähren, Die Länge der längsten Halme betrug 1,09, 1,26 und 1,42 cm; das Hundert-Halmgewicht 110, 135,4 uud 186,6 g. Die Ährenlänge war im Mittel 5,41, 5,77 und 7,36 cm, das Hundert-Körnergewicht 23,28 und 33,3 g. N. E.

[1]) Bericht d. Anst. 1912. Berlin 1913, P. Parey.

Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. Elsass.[1])

Bei den Versuchen zur Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Blätter von der Ober- oder Unterseite konnten irgend welche nennenswerten Unterschiede zwischen den Teilstücken, die von oben oder von unten gespritzt worden waren, nicht erkannt werden. Es muß dabei berücksichtigt werden, daß erstens die *Peronospora* 1912 überhaupt nicht besonders schlimm auftrat und zweitens. daß so sorgfältig gespritzt wurde, daß möglicherweise auch bei der Bespritzung von oben die Blattunterseiten genügend benetzt wurden. Jedenfalls sollte künftig überall darauf geachtet werden, daß durch kräftiges Hineinspritzen in die Stöcke möglichst auch die Blattunterseite getroffen wird, da ja nach den Untersuchungen von Müller-Thurgau die Ansteckung durch die *Peronospora* von der Blattunterseite aus erfolgt. Die bisher gebrauchten Spritzen genügen im allgemeinen für diesen Zweck.

Die Prüfung verschiedener im Handel befindlicher pulverförmiger Bekämpfungsmittel als Ersatz der Kupferbrühen und des Schwefels führte zu folgenden Ergebnissen: Sowohl Layko-Kupfer-Kalk-Schwefel (Chem. Fabrik Laymann u. Cie., Brühl-Köln), wie Cucasa-Schwefel (Dr. L. C. Marquart, chem. Fabrik Beuel a. Rh.) reichten bei dreimaliger Bestäubung ohne gleichzeitige Anwendung von Spritzbrühe nicht aus zur Unterdrückung der *Peronospora* oder des *Oidiums*. Auch neben dreimaliger Bespritzung mit Kupferbrühe stand die dreimalige Bestäubung mit diesen Präparaten der dreimaligen Bestäubung mit reinem Schwefel sichtlich nach. Über das Nördlingersche Floria-Kupfer-Pulvat konnte kein maßgebendes Urteil gefällt werden, weil auf dem damit behandelten Teilstück die *Peronospora* zu gering aufgetreten war.

Getreide-Anbauversuche. Das Jahr 1912 war im allgemeinen für das Elsaß ein vorzügliches Weizenjahr; nur verursachte das spät einsetzende Regenwetter vielfach Lagerung. Die Versuche mit den aus Landsorten gewonnenen Züchtungen im Vergleich mit fremden Hochzuchten bewiesen wieder, daß hinsichtlich der Lagerfestigkeit und der Erträge die verbesserten Landsorten (namentlich Stamm 22) sehr hohen Ansprüchen genügen. Auch wegen der in der größeren Winterfestigkeit begründeten Gleichmäßigkeit der Erträge sind die verbesserten Landzüchtungen für die Durchschnittsverhältnisse der elsässischen Landwirtschaft vorzuziehen. Auch bei den Gerstenanbauversuchen zeigte sich wieder wie im Vorjahre, daß, namentlich in Wirtschaften

[1]) Ber. über die Tätigkeit der Station für das Jahr 1912. Erstattet von Prof. Dr. P. Kulisch.

mit weniger intensiver Kultur und leichteren Böden, die Landsorten den fremden Hochzuchten überlegen sind. Im Kornertrag stand die Oberenzener Landgerste an erster Stelle; der geringe Ertrag der spät reifenden Imperialgersten dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß diese anspruchsvollen Sorten durch das kalte, trockene Frühjahrswetter viel mehr gelitten haben, als die Landgersten. Für Hafer war das Jahr 1912 sehr ungünstig wegen des starken Auftretens der Fritfliege, der Kälte im April und der Trockenheit im Mai. Das Ergebnis der Haferanbauversuche ist deshalb nur für geringe Haferjahre maßgebend. Es kamen zum Vergleich die beiden hochgezüchteten, steifhalmigen Rispenhafer Strube und Beseler II, Leutewitzer Gelbhafer, Ligowohafer und die anspruchslose Landsorte Fichtelgebirgshafer. Der Leutewitzer Gelbhafer war durch seine frühzeitige Entwicklung, starke Bestockung und Bewurzelung, sowie durch den bedeutenden Mehrertrag allen anderen Sorten überlegen; während der Fichtelgebirgshafer sich durch seine Anfälligkeit für Rost und Neigung zum Lager als ungeeignet für die besseren Böden der Rheinebene erwies und die anspruchsvollen Sorten Strube, Beseler und Ligowo stark durch die ungünstigen Verhältnisse beeinflußt wurden.

Bei den Kartoffelanbauversuchen zeigte sich der bemerkenswerte Umstand, daß das Verhältnis der einzelnen Kartoffelsorten zueinander auf allen Versuchsfeldern, trotz der Verschiedenheit der Versuchsbedingungen, etwa dasselbe war. Als Frühkartoffeln bewährten sich Breustedts frühe Sechswochen-Kartoffel, Paulsens Juli und Böhms Odenwälder Blaue. Von den Spätsorten ist in erster Reihe Industrie ihres reichen Ertrages wegen zu empfehlen. Professor Wohltmann ist wegen der häufig auftretenden grünschwärzlichen Verfärbung beim Kochen weniger geeignet. Die einheimische späte Rote brachte auch in dem guten Kartoffeljahr 1912 nur ganz geringe Erträge.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Dänemark[1].

Infolge des milden Winters wenig Frostschaden. Durch die Mitte April plötzlich einsetzende heftige Kälte litten hauptsächlich die zeitig ausgepflanzten Runkelrüben zur Samenzucht. Ende April schadete den Feldfrüchten der anhaltende trockene Ostwind. Auf Wintersaaten, namentlich Weizen, trat die Larve der Blumenfliege an mehreren Stellen heftig auf. Im Mai folgte eine außerordentlich trockene und warme Periode, die bis Schluß des Monats anhielt. Der Weizen zeigte als nachteilige Wirkung hiervon auf verschiedenen Stellen trockene und geknickte

[1]) J. Lind und Sofie Rostrup. Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra Statens plantepatologiske Forsøg. April bis Oktober 1913.

Blätter; beim Hafer zeigten sich früher und stärker als sonst die hellen Flecke auf den Blättern, und Runkelrüben zur Samenzucht wurden ungewöhnlich stark von der Mosaikkrankheit befallen. Die Kälte in der Nacht verursachte in Gemeinschaft mit der Trockenheit großen Schaden auf der jungen Saat und es währte lange, bis spät gesäte Sommersaaten und Kartoffeln richtig ins Wachstum kamen. Die gelben Flecke auf Gerste, auf vielen Feldern, besonders auf den niedrigst gelegenen und kältesten Stellen oder auf schwach gedüngten Feldern scheinen davon herzurühren, daß die Gerstenpflanzen nicht imstande sind, Nahrung aus dem Boden aufzunehmen, wenn die Temperatur unter ein gewisses Mindestmaß sinkt. Die gelben Flecke treten oft auf Gerste nach Wurzelfrüchten auf und sind nach früheren Beobachtungen durch Kali- und Stickstoffmangel begründet. In der ersten Hälfte des Monats schadeten auf vielen Stellen sehr die Erdflöhe und Blattrandkäfer.

Außergewöhnlich großer Schaden wurde im Juni in Jütland durch den starken Sturm, der vom 10.—13. Juni währte, auf Feldern und in Gärten verursacht. Nach dem Sturm folgten starke Nachtfröste (in der Nacht zum 14. Juni bis 6,1° C). Das Kraut der Kartoffeln wurde an vielen Stellen ganz schwarz und Roggen und Hafer litten sehr. Infolge der großen Trockenheit im Frühjahr machten sich die hellen Flecke auf den Blättern des Hafers mehr bemerkbar als in früheren Jahren. Auf Grund von zahlreichen Bekämpfungsversuchen mit Hilfe von schwefelsaurem Mangan oder schwefelsaurem Ammoniak zeigte es sich, daß wir in diesen beiden Düngerarten gute Mittel zur Bekämpfung dieser Krankheit besitzen.

Der Juli brachte viel Schaden durch die anhaltende Trockenheit. Durch Roggenstengelbrand wurde auf vielen Stellen der Ernteertrag sehr beeinträchtigt. Sehr zahlreich traten die Larven der Kohlfliege und die verschiedenen Blattlausarten auf. Letztere schadeten namentlich den Pferdebohnen, Runkelrüben und Kohlrüben. Die *Phytophthora* trat infolge der trockenen und kühlen Witterung später wie gewöhnlich auf; erst als nach dem 18. August warme feuchte Luft vorherrschte, richtete dieser Schädling große Verheerungen auf den Kartoffelfeldern an. Die mit Bordelaiser Brühe bespritzten Felder wurden nicht befallen. Als Mittel gegen die Blattrollkrankheit der Kartoffel, welche Krankheit sich in Dänemark immer mehr ausbreitet, wird empfohlen, den in Mitleidenschaft gezogenen Züchtern neue Pflanzkartoffeln von kontrollierten Feldern zur Verfügung zu stellen, wie es schon in verschiedenen dortigen Distrikten durchgeführt worden ist. Viel Schaden verursachte die Kohllaus.

Allgemein wird von den Versuchsanstellern darauf hingewiesen, daß die Behandlung des Saatgutes mit Formalin große Vorzüge gegenüber dem Beizen mit Blaustein hat. Blaustein wirkte stets nachteilig auf die

Keimkraft der Körner, selbst wenn derselbe nur in einer Stärke von 0,5 % angewendet wurde. Im Oktober fand sich viel Braunrost auf Roggen und viel Gerstenrost auf Wintergerste. Auf einem in guter Kultur befindlichen Ackerstück von ganz gleicher Beschaffenheit gaben die gesunden Kartoffelstauden einen Ertrag von 384 hkg pro ha, die mosaikkranken Pflanzen einen solchen von 192 hkg und die blattrollkranken Pflanzen 124 hkg pro ha. H. Klitzing, Ludwigslust.

Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva.[1]

Hedrick berichtet über die seit einer Reihe von Jahren unternommenen Versuche, durch Pfropfen verschiedener Varietäten auf bestimmte Unterlagen den Weinbau auf eine höhere Stufe zu heben. Als Unterlagsreben wurden St. George, Riparia Gloire und Clevener genommen. Trotz mannigfacher Fehlschläge, die durch widrige äußere Umstände verursacht wurden, zeigte sich doch sehr deutlich die Überlegenheit der gepfropften Reben über die zum Vergleich angebauten wurzelechten. Die Trauben der Pfropfreben reiften im allgemeinen einige Tage früher, als die der Wurzelreben. Der Zeitpunkt der Reife ist insofern wichtig für das Klima New-Yorks, als hier späte Sorten leicht durch Frühfröste gefährdet werden und es oft wünschenswert ist, die Ernte früher Sorten hinauszuschieben. Die Entwicklung der Reben entsprach durchaus dem Ertrage; die gepfropften waren auch im Wachstum den Wurzelreben weit voraus. Es läßt sich nicht entscheiden, wieviel dabei auf Rechnung der Anpassung an die Bodenverhältnisse oder andere Faktoren kommt. Jedenfalls zeigten die geprüften Wurzel- und Pfropfreben eine sehr große Verwandtschaft zueinander. Voraussetzung für den Anbau von Pfropfreben in den Weingütern müßte eine weit bessere Pflege der Reben sein. Dieselbe Varietät verlangt auf den verschiedenen Unterlagen eine verschiedene Behandlung, nicht nur für den Schnitt, sondern auch bei den übrigen kulturellen Maßnahmen, ja sogar auch bei der Bekämpfung der Reblaus und *Fidia*.

Einen Versuch zur Verhütung des Absterbens der Johannisbeersträucher durch Beschneiden im Sommer schildert

---

[1]) Grape stocks for american grapes. By U. P. Hedrick. — Director's report for 1912. By W. H. Jordan. — An experiment on the controll of currant cane necrosis by summer pruning. By F. C. Stewart. — Studies in plant nutrition I, II. By W. H. Jordan. — Apples: old and new. By U. P. Hedrick and G. H. Howe. — Seed tests made at the station during 1912. By M. T. Munn. — New or noteworthy fruits. By U. P. Hedrick. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N.-Y. Bull. Nr 355—58, 360—62, 364; 1913.

Stewart. Das Absterben der Sträucher im Hudson Valley macht sich in seiner auffälligsten Form durch das plötzliche Welken einzelner in der Pflanzung zerstreuter Sträucher kenntlich. Es wird durch *Botryosphaeria Ribis* verursacht, die die Stämme angreift, einzelne kurze Abschnitte des Holzes und der Rinde abtötet und dadurch den Tod aller höher gelegenen Partien herbeiführt. Die Hoffnung, daß die Krankheit dadurch zum Erlöschen gebracht werden könne, daß im Sommer in Zwischenräumen von drei oder vier Wochen alles kranke Holz systematisch entfernt würde, hat sich als trügerisch erwiesen. Während der Dauer des Versuches ließ sich niemals eine wesentliche Einschränkung der Krankheit durch den Sommerschnitt feststellen; die Infektionen zeigten sich auf den behandelten Beeten ebenso zahlreich und schädlich wie auf den unbehandelten. Die Ernte war bei den beschnittenen Sträuchern sogar noch etwas geringer. Mithin kann der Sommerschnitt für die Nekrose nicht mehr in Betracht kommen und fürs erste kann auch kein anderes Bekämpfungsmittel empfohlen werden.

Jordan veröffentlicht Studien über Pflanzenernährung. Im Treibhaus wurden Pflanzen unter verschiedenen Bedingungen in Bodengemischen aufgezogen, um festzustellen, bis zu welchem Grade bestimmte Pflanzenarten Nutzen ziehen können aus Phosphorsäure verschiedener Herkunft, nämlich saurem Phosphat, einem fein gemahlenen Rohphosphat, dehydratem Redonda-Phosphat, Thomasmehl und Knochenmehl. Ferner sollte geprüft werden, ob der Feinheitsgrad eines gemahlenen Rohphosphates die Düngewirkung beeinflußt und schließlich der Nährwert eines Eisenerzabfalls. Es ergab sich, daß gewisse Pflanzen die Phosphorsäure von verschiedener Herkunft in sehr ungleichem Maße verwerten. Die Cruciferen, z. B. Kohl und Rübsen verarbeiteten die Phosphorsäure des gemahlenen Rohphosphats (floats) reichlich, während die Gramineen (Gerste, Hirse und Hafer), nur wenig oder garnichts davon aufnahmen. Im ganzen betrachtet begünstigte das saure Phosphat die Produktion von Pflanzensubstanz am meisten, wenn es auch dem Thomasmehl nur wenig überlegen war. Geringer war die Wirkung des dehydraten Redonda-Phosphats, aber immerhin doch viel größer als die der Phosphorsäure der floats. Der Feinheitsgrad des gemahlenen Rohphosphats war bei einem Versuche mit Erbsen. Gerste und Rübsen von großem Einfluß auf die Ernte, die bei Düngung mit dem feinsten Mehle mindestens um die Hälfte größer war als bei Gebrauch des gröbsten. Beim Knochenmehl war der Feinheitsgrad weniger wichtig für die Menge des Ertrages. Der Eisenerzabfall wurde nur in geringem Grade von den Pflanzen verwertet.

Die Produktion von Trockensubstanz wurde durch den Feinheitsgrad nur wenig beeinflußt. Es scheint, daß die Pflanzen auch aus dem

gröbsten Material genügend Phosphorsäure aufnehmen können, um ihren maximalen Bedarf zu decken. Es wurde beobachtet, daß bis zu einem gewissen Punkt die Produktion von Pflanzensubstanz im Verhältnis der größeren Nährstoffgaben zunahm; aber über diesen Punkt hinaus zeigte sich keine deutliche Beziehung mehr zwischen der Aufnahme von Phosphorsäure und Kali seitens der Pflanze und der Wachstumsintensität. Es ließ sich keine irgendwie feste minimale Beziehung zwischen der Aufnahme von Phosphorsäure und Kali und der Produktion an Trockensubstanz feststellen. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß der Gehalt einer Ernte an gewissen Nährstoffen nicht notwendig einen Maßstab für den zum maximalen Wachstum erforderlichen Bedarf abgibt; jedenfalls lassen sich keine bestimmten Formeln daraus herleiten.

Die von Hedrick und Howe bearbeitete Beschreibung alter und neuer Apfelsorten enthält ein Verzeichnis von 804 Apfelsorten, die in der Mehrzahl in der Versuchsstation angebaut worden sind und eine Liste solcher Varietäten, die sich gegenüber der *Venturia inaequalis* und dem *Bacillus amylovorus* mehr oder weniger widerstandsfähig gezeigt haben. Bei der Untersuchung der angeblichen Degeneration gewisser Apfelsorten kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Apfelvarietäten viel mehr durch Beständigkeit als durch Variation sich auszeichnen und daß bei dem Eingehen bestimmter Sorten weit mehr Vernachlässigung, unpassender Boden, Insektenschäden und Krankheiten schuld sind, als Degeneration. Wohl wird Kümmerlichkeit des elterlichen Stammes in gewissem Grade auf die folgende Generation übertragen (das ist aber mehr in der Ernährung als in der Rasse begründet), aber dieser Einfluß hält nur wenige Jahre vor, wenn die Ursache, also ungenügende Ernährung, beseitigt wird. Vom Standpunkt des Praktikers aus kann man sagen, daß sich von einer Degeneration der Apfelsorten nicht sprechen läßt. Durch reichliche Düngung, sorgfältigste Pflege, Schutz vor Insekten und Krankheiten, Berücksichtigung der klimatischen und Bodenverhältnisse kann eine individuelle Degeneration vermieden werden, die nicht zu verwechseln ist mit einer Degeneration der Varietät, wie es von seiten der Obstzüchter so häufig geschieht.

Über kernlose Äpfel findet sich die Bemerkung, daß alle untersuchten Früchte kernloser Varietäten unter Mittelgröße waren und mit zunehmender Kernarmut immer kleiner wurden. Die Varietäten tragen in der Regel reichlich; die Kernlosigkeit beeinträchtigt die Fruchtbarkeit nicht. Der Geschmack all dieser kernlosen Äpfel ist mäßig, vielleicht durch Zufall. Die Kerngehäuse sind gewöhnlich klein, zuweilen überhaupt nicht ausgebildet.

In einem mit sehr hübschen farbigen Abbildungen versehenen

Bulletin beschreibt Hedrick die auf der Station angebauten neuesten Varietäten von Äpfeln, Birnen, Pfirsichen, Pflaumen, Kirschen, Weintrauben, Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren und Erdbeeren. Die Liste dürfte besonderes Interesse für die deutschen Obstzüchter haben.

Krankheiten in der Präsidentschaft Madras.[1])

Die fortgesetzten Untersuchungen über die Knospenfäule der Palmyraspalmen lenkten die Aufmerksamkeit auf solche Fälle, in denen die Krankheit sich nicht zuerst durch das Absterben des Herzblattes kundgibt, sondern in dem Auftreten von Reihen charakteristischer Flecke auf den sich entfaltenden Blättern. Diese Flecke tragen die Sporenlager des Pilzes, und bei dem allmählichen Entfalten der Blätter werden die Sporen durch den Wind verweht und verbreiten die Infektion weiter. Solche Bäume können $3\frac{1}{2}$ Jahre in diesem Zustande existieren, ehe die Gipfelknospe abstirbt und bilden während dieser Zeit eine ständige Gefahr für ihre Umgebung. Trotzdem ist es nach den jetzt geltenden Gesetzen nicht gestattet, sie stets zu beseitigen, weil dazu die Genehmigung der Eigentümer notwendig ist. Es ist deshalb angeregt worden, neue gesetzliche Maßnahmen in dieser Hinsicht zu treffen. In Süd-Malabar sind erfolgreiche Versuche mit dem Bespritzen der Arecanüsse gegen die Koleroga-Krankheit gemacht worden. Da die Kosten dabei nur gering sind, ist zu hoffen, daß das Verfahren sich einbürgern wird. Eine Kupfer-Schwefel-Beize hat sich als wirksames und billiges Vorbeugemittel gegen Brand auf cholam (Hirse?) bewährt.

Die im vorigen Jahre zur Vertilgung des Deccan Grashüpfers mit Erfolg gebrauchte Falle wurde noch verbessert und tat gegen die jungen Tiere recht gute Dienste. Doch ist sie für den allgemeinen Gebrauch zu teuer und besser durch Fangsäcke zu ersetzen. Die Versuche, durch Umpflügen des Bodens die massenhaften Eier zu vernichten, wurden durch die Härte des Bodens erschwert und sind noch nicht abgeschlossen. N. E.

Pflanzenkrankheiten in Indien.[2])

Eine vielleicht nicht sehr in die Augen fallende, aber doch ungemein wichtige Arbeitsleistung der landwirtschaftlich mykologischen Abteilung

[1]) Report on the Operations of the Dep. of Agric. Madras Pres. for the offic. year 1911—12. Madras 1912, Printed by the Superintendent Governm. Press.

[2]) Report on the Progress of Agric. in India for 1911—12. Calcutta 1913. Superintendent Governm. Press.

ist die Beschreibung und Klassifizierung der pflanzlichen Parasiten, ihrer Entwicklungsgeschichte und Wirkungen. Über 300 Spezies indischer Pilze, darunter über 100 neue Arten, wurden ausführlich bearbeitet.

Festgestellt wurde das Vorkommen der durch *Phytophthora infestans* verursachten Kartoffelfäule und einer der „sereh" ähnlichen Krankheit des Zuckerrohrs, die auf Java schon sehr schädlich sich erwiesen hat, für Indien aber neu ist. Große Beachtung verdient die Feststellung Butlers, daß in den an „Ufra" erkrankten Reispflanzen immer Älchen vorhanden sind, die möglicherweise die Krankheit verursachen.

N. E.

Referate.

Otto, R. Jahresbericht über die Tätigkeit der chemischen Versuchsstation. (Bericht d. Kgl. Lehranst. f. Obst- und Gartenbau zu Proskau f. d. Etatsjahr 1912. Berlin 1913. S. 112—132).

Aus dem Inhalt interessiert an dieser Stelle besonders der Bericht über Vegetationsschäden durch Teeröldämpfe, die in der Nähe von Ratibor einem Fabrikschornstein entströmen und schon im Jahre 1911 zu zahlreichen Beschwerden Veranlassung gegeben hatten. Auch 1912 wurden, trotzdem die Fabrikleitung die Entteerungsanlage vervollkommnet und durch Ausführung eines sogenannten Dissipatorschornsteins für eine stärkere Verteilung der Rauchfahne gesorgt hatte, erhebliche Kulturschäden festgestellt. Die Schädigungen fanden sich hauptsächlich in einer Zone, die bis etwa 1000 m von der Rauchquelle reicht. Über 1500 m hinaus wurden keine Schädigungen beobachtet. Die Kontrolle wird fortgesetzt und es soll durch Düngungsversuche an Ort und Stelle versucht werden, die Frage zu entscheiden, ob sich durch Bewässerung und geeignete Düngung, sowie durch gleichzeitige Kalkung der durch die Teeröldämpfe an den Kulturen hervorgerufene Schaden bis zu einem gewissen Grade verhüten lassen wird.

Nienburg.

Abranowicz, Erna. Über das Wachstum der Knollen von Sauromatum guttatum Schott und Amorphophallus Rivieri Durieu. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1912, Nr. 12.

Die auffallende Vergrößerung, die die oft viele Jahre ausdauernden Knollen von *Sauromatum guttatum* und *Amorphophallus Rivieri* im Laufe weniger Jahre erfahren, erfolgt bei beiden Pflanzen im wesentlichen auf dieselbe Weise, d. i. durch Zellteilung. Diese findet in einem Kugelausschnitt unterhalb der Vegetationsspitze statt, dessen Größe je nach

der Größe der Knolle wechselt. Die Zellteilung ist bei *Sauromatum* im Frühjahr etwas stärker als im Herbst, bei *Amorphophallus* im Herbst wesentlich stärker als im Frühjahr. Bei *Sauromatum* kommt dazu noch Zellvergrößerung; bei *Amorphophallus* trägt zur Vergrößerung der Knollen auch die Umbildung von Raphidenzellen in Schleimzellen bei, wodurch die Knolle aufgetrieben wird. N. E.

E. D. Wuist. Sex and development of the gametophyte of Onoclea Struthiopteris. (Geschlecht und Entwicklung des Gametophyten von O. Str.) Physiological Researches, Vol. 1, Nr. 3, Baltimore, Maryland, U. S. A. 1913.

Nach den Untersuchungen der Verf. scheint das Geschlecht dieses Gametophyten nicht in der Spore vorbestimmt zu sein, aus der sich die Pflanze entwickelt, sondern jedes Prothallium vermag je nach den äußeren Bedingungen Antheridien oder Archegonien oder beides zu bilden.

Im wesentlichen ergaben sich folgende Einzelheiten: 1) die Gametophyten-Generation ist entweder monöcisch oder scheinbar diöcisch; 2) 90 % von ursprünglich weiblichen Prothallien erzeugten unter geeigneten äußeren Bedingungen später auch Antheridien; 3) 5 % ursprünglich männlicher Individuen erzeugten in gleicher Weise später Archegonien; 4) noch nach der Befruchtung wurden neue Archegonien gebildet; 5) die Lage der Prothallien in den Erdkulturen war ohne Einfluß auf das Geschlecht; 6) die männliche Tendenz schien in allen Teilen des scheinbar weiblichen Gametophyten latent zu sein; 7) beide Arten von Prothallien entstanden in Prantlscher Nährlösung ohne Stickstoff; 8) Rubidiumhydrat beförderte monöcische Bildung; 9) die Gamethophyten entwickelten sich auch in natrium- und calciumfreien Lösungen; 10) ungünstige Bedingungen erzeugten Adventivsprossungen an den Prothallien; 11) Rhizoiden und reproduktive Organe entstanden häufig auf der Dorsalseite der Prothallien. Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Pantanelli, E. Su la supposta origine europea del cancro americano del castagno. (Über den vermeintlich europäischen Ursprung des Kastanienkrebses in Amerika.) In: Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXI, 2. Sem., S. 869—875. Roma 1912.

Diaporthe parasitica, von Murrill (1906) als Ursache des Krebses der Edelkastanie in Amerika angesprochen, wurde von Shear (1912) für identisch gehalten mit *Endothia radicalis* (Schw.) Fr.; Saccardo (1911) wollte sie für identisch mit *E. gyrosa* (Schw.) Fuck. und mit deren Konidienform *Endothiella gyrosa* Sacc. auffassen. — Die morphologischen Merkmale gaben jedoch verschiedene Differenzierungspunkte ab, weswegen man *Diaporthe* von *Endothia radicalis* getrennt zu halten habe. Kul-

turen dieser beiden Pilze, sowohl aus Askosporen als auch aus Konidien, ergaben immer nur Formen der *Endothiella*, bei welchen die Differenzierungsmerkmale der beiden Arten allerdings sich sehr abschwächten. — Inokulationsversuche mit Askosporen oder Konidien von *E. radicalis* in Zweige der Kastanie entwickelten ein Myzelium erst nach zwei Monaten, und zwar nachdem die Wurzeln zu erschlaffen begannen; solche in den Wurzeln entwickelten sich schon binnen 2—3 Wochen. Bei *D. parasitica* erfolgte gerade das Umgekehrte. Im Topfe kultivierte Kastanienpflanzen wurden, nach der Inokulation mit *D. parasitica*, rasch vom Pilze angegriffen, während die Inokulationen mit *E. radicalis* an ähnlichen Exemplaren erfolglos blieben. Daraus geht auch ein verschiedenes Verhalten im Parasitismus der beiden Arten hervor. — Auch dürfte *D. parasitica*, darum nicht europäischen Ursprunges sein, da dieser Pilz im Gebiete des Latiums, wo keine starken Fröste eintraten, die Edelkastanie sehr leicht befällt,die europäischen *Endothia*-Arten aber, trotz ihres anerkannten Parasitismus, auf der Edelkastanie nur einen schwachen Grad von Schmarotzerleben zeigen. Solla.

Stewart, V. B. The Fire Blight Disease in Nursery Stock. (Der Feuer-Brand in Baumschulen.) Cornell Univ. Coll. of Agricult., Departm. of Plant Pathology. Bull. 329, 1913.

Verf. gibt eine ausführliche Darstellung der in den Vereinigten Staaten und in Kanada verbreiteten Brand-Krankheit an Birn-, Apfel- und Quittenbäumen, die durch *Bacillus amylivorus* (Burrill) Trev. hervorgerufen wird. Sie befällt Blüten, Blätter und junge Zweige. In letzteren wandert sie abwärts und dringt oft in die Stämme, hier krebsartige Erscheinungen und Ausflüsse verursachend, und in die Wurzeln ein. Die zerstörten Blüten und Blätter bräunen und schwärzen sich und schrumpfen ein; die toten Blätter hängen sehr fest an den Zweigen.

Verf. hat den Krankheitserreger (in 9 Linien) rein kultiviert. Die Kolonien auf Nährgelatine sind rund, etwas emporgehoben; nach einigen Tagen erscheinen sie körnig. Geringe Verflüssigung der Gelatine tritt erst nach etwa 15 Tagen ein. In Lackmus-Milch wurde nur geringe Reduktion beobachtet. Der Bacillus bildet kein Indol und reduziert Nitrate nicht. Zusatz von 6 % Natriumchlorid zu den Nährböden hemmt sein Wachstum völlig. Er mißt 6—9: 1—1,8 μ, ist spärlich peritrich begeißelt und erweist sich als gramnegativ. Gegen Austrocknen ist er wenig, gegen Kälte sehr widerstandsfähig. Am besten gedeiht er bei 22—25° C, bei etwa 47° C stirbt er ab.

Bacillus amylivorus kommt vor allem in den Intercellularräumen vor. Man findet ihn aber auch innerhalb der Zellen (bei infizierten grünen Früchten höchst selten), in die er nach Ansicht des Verf. wohl erst nach dem Absterben eindringt. Wie der Bazillus in die Zellen hinein-

gelangt, konnte nicht festgestellt werden. Die Zellen werden zuerst plasmolysiert; bei allmählicher Bräunung verwandelt sich ihr Inhalt in eine vollständig amorphe Masse. Schließlich brechen die Zellen auf. Durch Entleerung ihres bakterienreichen Inhalts können die zerstörten Zellen des Stammes, wie schon erwähnt, Gummiflüsse geringeren Umfangs erzeugen. Gewöhnlich ist an jüngeren Zweigen die Zerstörung im Rindenparenchym am bedeutendsten; sie greift aber oft auf die Kambialschicht über. Nahe der Spitze junger Zweige dringt der Krankheitserreger in die Gefäße der Xylemteile ein. Vermutlich wandert er hauptsächlich in ihnen abwärts.

Als Verbreiter der Krankheit kommen vor allem Insekten, besonders *Lygus pratensis* und *Aphis pomi*, in Betracht; doch wird sie auch durch die zum Beschneiden der Bäume benutzten Geräte übertragen. Die erste Infektion im Frühjahr geht von den erwähnten Gummiflüssen der Stämme aus.

Der letzte Teil der Monographie erörtert die Maßnahmen zur Bekämpfung der besonders in Baumschulen verheerend wirkenden Krankheit. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die ausführliche Arbeit verwiesen werden. Hans Schneider, Bonn.

Reddick, Don. Diseases of the violet. (Krankheiten des Veilchens.) Massachusetts Horticult. Soc. Transact. 1913.

Die Arbeit wird eingeleitet durch eine kurze Besprechung der Kultur des Veilchens. Sie geht dann ausführlich auf die durch *Thielavia basicola* Zopf hervorgerufene Wurzelbräune des Veilchens ein. Verf. konnte die Krankheit durch künstliche Aussaat von Sporen auf Agar gezogener Thielavia-Kulturen erzeugen, jedoch nicht feststellen, auf welchem Wege die Keimschläuche in die Pflanze eindringen. Vermutlich durchbohren sie einfach die Zellwände. Der Pilz wächst zwischen oder in den Zellen, ihren Inhalt plasmolysierend und absorbierend. 14 Tage nach der Sporenaussaat erscheinen die ersten Lädierungen in makroskopisch erkennbarer Weise; bald darauf findet man an der Oberfläche und im Innern der Stengel und Wurzeln Endokonidien und Chlamydosporen. — Die Gipfelfäule bei Veilchen wird durch eine *Sclerotinia*-Art, vielleicht *S. Libertiana*, hervorgerufen. — Den Beschluß der Arbeit machen einige Bemerkungen über die durch *Alternaria Violae*, *Phyllosticta Violae* und *Botrytis vulgaris* hervorgerufenen Krankheiten.

Hans Schneider, Bonn.

Baccarini, P. Sull' „incappucciamento" del trifoglio. (Die Einkapselung des Klees.) In: Bullett. Soc. botan. ital., S. 118—121; Firenze, 1913.

Im ganzen Gebiete des Elsa-Tales (Toskana) leiden die Kleepflanzungen so stark, daß von vielen Seiten die weitere Kultur dieses Futter-

krautes aufgegeben wurde. Besonders wird das Ausbleiben der Samenbildung beklagt. — Die Pflanzen entwickeln, gleich nach der Aussaat, mehrere dicht nebeneinander stehende Knospen, welche vertikale Triebe entwickeln, mit dünnen chlorotischen Blättern, deren Blättchen nur schmächtige Spreiten zeigen. Nach der Mahd treibt die Pflanze neuerdings dicht gehäufte Knospen, von denen die wenigsten sich weiter entwickeln.

Die Untersuchung hat zwar ein verbreitetes Auftreten von tierischen Feinden, anderswo Herde von Schmarotzerpilzen nachgewiesen, wieder an anderen Stellen eine starke Verbreitung des Mycels (ohne Fruchtbildung) von *Sclerotinia Libertiana* in den Geweben der Pflanzen; die wahre Ursache dieser Krankheit scheint jedoch in einem Mikroorganismus zu liegen, welcher näher beschrieben werden soll. — Bakterien-Inseln wurden auch auf den Hauptwurzeln gefunden, alle erscheinen aber durch Korkgewebe isoliert. Solla.

Honing, J. A. Über die Identität des Bacillus Nicotianae Uyeda mit dem Bacillus Solanacearum Smith. Sond. aus Rec. des Trav. botan. Néerland. Vol. X, 1913, S. 85.

Der *Bacillus Solanacearum* wurde vom Verf. in zahlreichen Pflanzen gefunden und durch künstliche Infektion auch auf *Sesamum orientale*, *Solanum tuberosum*, *S. Lycopersicum*, *S. Melongena* und *Capsicum annuum* übertragen. Der Bazillus verliert leicht seine Virulenz, zuerst gegenüber *Capsicum annuum*, später gegenüber *Nicotiana Tabacum* und endlich auch für *Solanum Melongena* und *S. Lycopersicum*. Der Bazillus besitzt eine außerordentliche Variabilität; hieraus sind auch die Unterschiede der Ergebnisse Uyeda's und Smiths zu erklären. *Bacillus Solanacearum* und *B. Nicotianae* sind tatsächlich miteinander identisch; auf die die Identität beweisenden physiologischen Versuche des Verf's. kann hier nicht weiter eingegangen werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Němec, Dr. B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. III. Olpidium Salicorniae n. sp. Bulletin international de l'académie des sciences de Bohême 1911.

Verfasser fand im Winter 1910 in kranken Wurzeln von *Salicornia herbacea* ein neues Olpidium. Es gelang ihm, einen ziemlich guten Überblick über die Entwicklung und Organisation dieses neuen Pilzes zu gewinnen. Die ersten Stadien der Infektion wurden nicht beobachtet. Dagegen fand der Verfasser in seinen Präparaten sehr häufig an der Außenwand der Rhizodermis innere zäpfchen- bis schlauchartige Einstülpungen, die sich oft bis in die Hypodermalzellen fortpflanzten. Er hält diese Ausstülpungen für den Infektionsweg, da in allen hypodermalen Zellen, in welche sie führen, *Olpidium Salicorniae* nachgewiesen wurde.

Rabbas, Berlin-Dahlem.

Němec, Dr. B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. IV. Olpidium Brassicae Wor. und zwei Entophlyctis-Arten. Bulletin international de l'académie des sciences de Bohême 1912.

Verfasser behandelt zunächst einige unaufgeklärte Momente über den Entwicklungsvorgang von *Olpidium Brassicae*, wie Kernteilungen, Bildung der Schwärmsporen und die Entwicklung und Stiuktur des Entleerungsschlauches und der Dauerzysten. Außerdem fand er in seinen Kulturen noch *Olpidium Borzii* und zwei neue *Entophlyctis*-Arten, die er *Entophlyctis Brassicae* n. sp. und *Entophlyctis Salicorniae* n. sp. bezeichnet. Interessant ist bei letzteren der Vorgang der Haustorienbildung (kernlose Pseudopodien). Der Arbeit sind 2 Tafeln mit vielen Abbildungen beigegeben. Rabbas, Berlin-Dahlem.

Hanzawa, Im. Studien über einige Rhizopus-Arten. Sond. aus Mycol. Centralbl. T. 1912, S. 406.

Verf. studierte einige *Rhizopus*-Arten und stellte drei physiologisch unterscheidbare Gruppen auf. Die *Nigricans*-Gruppe besitzt kein Verzuckerungs- und Gärvermögen, wächst bei 37 ° nicht mehr und bildet große Sporangien; die *Nodosus*-Gruppe besitzt ein gewisses Verzuckerungs- und Gärvermögen, wächst bei 37 ° und hat kleine Sporangien; die *Oryzae*-Gruppe verhält sich wie die *Nodosus*-Gruppe, bildet aber nicht Sporangien bei niederer Temperatur wie diese.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Nagorny, P. J. Verzeichnis der Pilzschädlinge, die in den Jahren 1911 und 1912 während der Sommermonate auf Kultur- und wildwachsenden Pflanzen im Gouv. Stavropol gesammelt wurden. Journ. für Pflanzenkrankheiten, VII. Jahrg., 1913, S. 87. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Eine Aufzählung dieser Pilzliste ist zwecklos; es sei hier nur darauf hingewiesen, daß Verf. auf *Viola odorata* die Pilze *Pleosphaerulina Violae* und *Phyllosticta tricoloris* immer vergesellschaftet fand und daß er deshalb die Vermutung ausspricht, der erstere sei die höhere Fruchtform des letztgenannten. — *Septoria Astragali* auf *Robinia Pseudacacia* und *Vicia* hält Verf. für 2 biologische Formen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Schander, R. Die Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen. Flugbl. 16 d. Abt. f. Pflanzenkr. d. Kais. Wilh. Inst. Bromberg, 1912.

Das Flugblatt enthält genaue Angaben über die bekannte Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste mit heißem Wasser. Riehm, Berlin-Dahlem.

Beauverie, J. Sur la question de la propagation des rouilles chez les Graminées. (Über die Frage der Verbreitung der Getreideroste.) Comptes rendus t. 156, S. 1389. 1913.

Verf. fand in den Körnern solcher Weizenähren, deren Spindeln oder Spelzen von *Puccinia glumarum* befallen waren, Rostmycel und zwar vornehmlich im Perikarp, zuweilen aber auch in der Aleuronschicht. Im allgemeinen wird die Aleuronschicht durch die sie abgrenzenden dicken Zellwände vor dem Eindringen des Pilzes geschützt. Das vom Verf. gefundene Mycel war intercellular und drang nur selten in die Zellen ein. Der Embryo war in den beobachteten Fällen frei von Pilzmycel; doch hält es Verf. für nicht ganz ausgeschlossen, daß der Pilz auch den Embryo infizieren kann, wenn kleinere Verletzungen eine Eingangspforte bieten. Die infizierten Körner weisen immer auch Teleuto- oder Uredolager auf. Derartige Beobachtungen machte Verf. an Weizen, Hafer, Gerste, *Bromus mollis, Brachypodium pinnatum, Agropyrum caninum* und *A. repens*. Bei *Agropyrum* wurde auch an jungen, aus infizierten Körnern erwachsenen Pflanzen, zwischen den Blattscheiden Myzel gefunden, ähnlich wie es Pritchard beschrieben hat. Wenn die Beobachtungen des Verf. auch erst noch weiter fortgeführt werden müssen, so scheinen sie doch eine Bestätigung für Pritchards Ansicht zu sein, daß den vom Rost infizierten Körnern eine große Bedeutung bei der Verbreitung der Rostpilze zukommt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Robinson, W. On some relations between Puccinia malvacearum (Mont.) and the tissues of its host plant (Althaea rosea). (Über einige Beziehungen zwischen *Puccinia Malvacearum* (Mont.) und dem Gewebe der Wirtspflanze). Mem. and Proc. of the Manchester Lit. and Philos. Society, Vol. 57, 1913, Nr. 11.

Der Keimschlauch der Sporidie von *Puccinia Malvacearum* dringt in die Epidermis der Wirtspflanze ein und verzweigt sich in den Interzellularräumen. Einige Hyphen wachsen nach den Gefäßbündeln hin; man findet große Haustorien in dem Phloëmparenchym. In der Nähe der befallenen Gewebe findet eine Verminderung des Stärkegehaltes statt. — Die Zellen der Wirtspflanze leben noch längere Zeit nach Eindringen des Haustoriums; dieses dringt in der Richtung auf den Kern zu vor. Die Chloroplasten legen sich um den Kern und verlieren ihre Farbe. Der Kern vergrößert sich ein wenig; der Chromatingehalt nimmt langsam ab. Riehm, Berlin-Dahlem.

Pantanelli, E. Esperienze d'irrorazione sul pesco e la vite nel 1912. (Bespritzungsversuche der Pfirsichbäume und der Weinstöcke i. J. 1912.) In: Le Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLVI., S. 329—346; Modena, 1913.

Die Anwendung von flüssigen konzentrierten Polysulphiden (Calcium, Baryum) erwies sich vorteilhaft bei der Bekämpfung des *Exoascus deformans*, ohne daß dabei eine Verbrennung oder ein Laubfall an den Pfirsichbäumen stattgefunden hätte; unzureichend war sie jedoch gegen *Plasmopara viticola*. Die Schwefel-Kalkbrühe nach Scott ist im Frühjahre gegen *Exoascus deformans* der Pfirsiche wirksam, und hielt später, zur Zeit der Fruchtreife, die Ansiedlung von *Monilia cinerea* fern. — Eine im Wasser suspendierte Menge von Kupferjodid schadet der Vegetation, hindert aber die Entwicklung von *Exoascus* nicht; Jodsilber und Silberseife, zwar wirksam, sind zu kostspielig. — Die Anwendung von Kupferoxychlorid in Pulver (mit oder ohne Kalk), in Wasser suspendiert, ist gegen *Plasmopara* wirksam, bedingt aber nicht den reichlichen Ertrag, welchen man nach Bespritzung der Weinstöcke mit der Bordeauxmischung sonst erhält. Letztere ist daher stets vorzuziehen, während die Polysulphide gegen *Plasmopara* höchstens dann von Vorteil wären, wenn man die Mischungen an Ort und Stelle bereiten und sofort aufspritzen würde, was nicht überall angeht. Solla.

Eriksson, J. Zur Kenntnis der durch Monilia-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume. (Abdr. Mykolog. Zentralblatt. 2. Bd., 1913, S. 65—78).

In Schweden sind in den letzten Jahren *Monilia cinerea* und *Monilia fructigena* in zunehmendem Maße an den Zweigen der Obstbäume, besonders an Kirschen und Äpfeln aufgetreten. Verf. beschreibt die verschiedenen durch *Monilia* hervorgerufenen Krankheitserscheinungen. Die erste oder Vorjahrsgeneration erscheint im April auf der Rinde im Vorjahr befallener Zweige, die 2. oder Sommergeneration findet sich an den verwelkten Blüten und Trieben, die 3. oder Herbstgeneration an den Früchten. Im Frühjahr vor dem Aufbrechen der Winterknospen sind alle an den Bäumen noch vorhandenen toten Blütenbüschel und Zweigteile nebst den angrenzenden Teilen zu entfernen und zu verbrennen. Gleich darauf sind die Baumkronen mit 2%iger Bordeauxlösung zu spritzen. 2—3 Wochen nach dem Blühen sind alle vorhandenen toten Blütenbüschel und Triebspitzen abzuschneiden und zu verbrennen und die Bäume wiederum mit 2%iger Bordeauxlösung zu spritzen. Das Reinigen der Baumkronen ist im Sommer und Herbst zu wiederholen. Im Herbst sind alle hängengebliebenen und abgefallenen verfaulten oder mumifizierten Früchte einzusammeln und zu verbrennen.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

R. A. Jehle. The brown rot canker of the peach. (Der Braunfäule-Krebs des Pfirsichs.) Phytopathology, Vol. 3, Nr. 2, 1913.

Der Krebs wurde in den Sommern 1911 und 1912 in der Niagara

County, New-York, beobachtet. Das erste Anzeichen der Krankheit ist ein Einsinken des Gewebes unmittelbar unter der Rinde und Gummibildung in dieser Höhlung. Darauf folgt das Bersten der Rinde und Ausfließen der dickklebrigen Gummimasse. Sehr bald bildet sich ein Callus und manchmal verheilt die Wunde; gewöhnlich aber erkrankt auch das Callusgewebe. An derselben Wunde kann ein solcher Versuch einer Callusbildung und Erkrankung derselben sich in aufeinanderfolgenden Jahren mehrfach wiederholen; es sind bis zu fünf kranke Calli an einer Krebsstelle beobachtet worden.

Die Krankheit wird durch *Sclerotinia cinerea* verursacht, die Blüten und Früchte angreift und auf diesem Wege in das Holz gelangt. Die Bekämpfung ist auf drei Wegen möglich: Behandlung der erkrankten Blüten und der erkrankten Früchte mit Schwefelmitteln oder Ausschneiden der Krebsstellen mit darauffolgender Desinfektion.

Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Shear, C. L., und Wood, A. K. Studies of fungous parasites belonging to the genus Glomerella. (Studien über parasitische Pilze der Gattung Glomerella.) U. S. Dep. of Agiculture. Bureau of plant industry, Bull. 252, 1913. 110 S., 18 Taf.

Die wichtigsten Ergebnisse der umfangreichen Arbeit sind folgende: Die untersuchten *Glomerella*-Formen von 36 Wirten gehören zu nur drei Arten. *Gl. cingulata*, *Gl. gossypii* und *Gl. Lindemuthianum*. — *Gl. cingulata* besitzt in vielen Charakteren große, von Außenbedingungen nicht bestimmend beeinflußte Variabilität. Zahlreiche Übertragungsversuche zeigten, daß Formen irgend eines Wirts auch auf anderen *Glomerella*-Wirten gedeihen. Die Angriffstüchtigkeit der verschiedenen Rassen ist nicht gleich; so verursachten in einem Experiment Rassen vom Weinstock, der Zitrone und der Feige an Äpfeln schwerere Schäden als Rassen vom Apfel. Die Bildung oder Nichtbildung von Perithecien ist ein erblicher Charakter, nicht abhängig von der Ernährung oder sonstigen Bedingungen. — Die Verbreitung von *Glomerella* fällt hauptsächlich den Chlamydosporen zu, die ihre Keimschläuche durch die Epidermis treiben. Der Pilz ist oft in scheinbar normalen Blättern, Früchten und Stengeln der Wirte, im Ruhestadium verharrend, anwesend, wie seine Entwicklung und Fruchtbildung an Pflanzenteilen (in der feuchten Kammer), die zuvor mit einer, die Chlamydosporen, Konidien und Ascosporen tötenden Sublimatlösung (1: 500—1000) behandelt worden waren, beweist. Weitere Entwicklung tritt ein, wenn günstige Bedingungen dafür entstehen oder das Wirtsgewebe irgendwie geschädigt wird, oft erst nach Absterben des letzteren. Glomerella überwintert teilweise (*Gossypium*, *Phaseolus*) in Samen.

Hans Schneider, Bonn.

Laubert, R. Über die Fruchtkapseln und die Überwinterung des echten Mehltaues. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins. 7. Jahrgang 1912, S. 162—169. 1 Abb.

Nach einer kurzen geschichtlichen Darstellung der Auffindung der Perithecien des Rebenmehltaues (*Oidium Tuckeri* = *Uncinula necator*) werden diese beschrieben. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Frage zugewendet, ob die Askussporen direkt nach der Überwinterung die Neuinfektion herbeiführen oder ob sie erst am Boden Mycel bilden und die weitere Verbreitung dann von hier aus durch Sommerkonidien geschieht. Verfasser hält es für wünschenswert, daß „diese Verhältnisse einmal von einem der in unseren deutschen Weinbaugebieten gelegenen Institute, die dazu wohl am ehesten in der Lage sind, eingehend untersucht würden“. Wilh. Pietsch.

Hauch, L. A. und Kølpin Ravn F. Egens Meldug. (Eichen-Mehltau.) Sond. Det forstlige Forsøgsvœsen i Danmark. IV, 1913. S. 57—115.

Eine längere, dänisch geschriebene Abhandlung über den Eichen-Mehltau mit einem französischen Resumé. — Der Eichenmehltau war bereits 1908 in Dänemark weit verbreitet, nachdem er 1904 zuerst in einer Baumschule beobachtet worden war. Er tritt sowohl auf *Quercus pedunculata* wie auf *Q. sessiliflora*, gelegentlich auch auf *Fagus silvatica* auf. Die Angaben anderer Autoren über die Überwinterung konnten bestätigt werden; Perithecien wurden nicht gefunden. Ausführlich wird der Einfluß auf das Wachstum und die Ausbildung der befallenen Teile in morphologischer wie anatomischer Hinsicht dargelegt. Näheres darüber im Original. Die verringerte Widerstandsfähigkeit der infolge Mehltaubefalls ungenügend ausgereiften Triebe gegen Frost wird nicht durch die mangelhafte Verholzung der Gewebe verursacht, sondern durch die zu geringe Menge von Kohlehydraten. Der Einfluß des Mehltaus auf das Gedeihen der jungen Eichen macht sich teils durch vermindertes Wachstum, teils durch eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Frost geltend. Die befallenen Eichen erhalten erst in 8—9 Jahren die Stärke, die gesunde Bäume in 5—6 Jahren erhalten. Durch Spritzen mit Schwefelkaliumbrühe ließ sich die Ausbreitung des Mehltaus aufhalten, doch könne diese Maßnahme fast nur in Baumschulen angewendet werden. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Blodgett, F. M. Hop Mildew. (Hopfen-Mehltau.) Cornell-Univ. Coll. of Agricult., Departm. of Plant Pathology, Bull. 328. 1913.

Der erste Teil der Veröffentlichung enthält eine populär gehaltene Darstellung der Mehltaukrankheit des Hopfens, ihrer Symptome, der Lebensgeschichte des Erregers (*Sphaerotheca Humuli*), besonders der

Verbreitungsweise desselben. Die zweite Hälfte ist der Besprechung von Bekämpfungsversuchen gewidmet; den besten Erfolg hatte Ausstreuen von Schwefelpulver (auf maschinellem Wege), das wesentlich besser wirkte als eine Kalk-Schwefelmischung.

Hans Schneider, Bonn.

Harter, L. L. und Field, E. C., Diaporthe, the Ascogenous Form of Sweet Potato Dry Rot. (Diaporthe, die Ascusform des Erregers der Trockenfäule der Bataten.) Phytopathology Vol. II, 1912, S. 121.

In Pykniden von *Phoma Batatae* Ell. et Halst. wurden außer den typischen Pyknosporen auch Stylosporen gefunden. In Reinkulturen erhielten die Verff. zwei verschiedene Stämme des Pilzes, von denen der eine leicht Perithezien bildete, der andere nicht; die Perithezienbildung erfolgte auf Maismehl. Die Pyknidenform gehört nicht zur Gattung *Phoma*, sondern zu *Phomopsis*; die Ascusform gehört zu *Diaporthe* und wird als *Diaporthe Batatatis* n. sp. beschrieben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Harter, L. L. and Field, E. C. A dry rot of sweet potatoes caused by Diaporthe Batatatis. (Eine Trockenfäule der Bataten, hervorgerufen durch Diaporthe Batatatis). U. S. Dep. of Agric. Bur. of Plant Industr. Bull. Nr. 281, 1913.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Trockenfäule der Bataten tritt besonders in den Aufbewahrungsräumen auf. Die befallenen Bataten sind an einzelnen Stellen eingesunken und geschrumpft; schließlich werden sie völlig mumifiziert. Die an den Bataten auftretenden Pykniden waren von Ellis und Halsted als *Phoma Batatae* beschrieben, doch ist die Pyknidenform nach Ansicht der Verff. zu *Phomopsis* zu stellen. Auf dem natürlichen Substrat werden nie Perithezien gefunden, dagegen beobachteten die Verff. Perithezienbildung in Reinkulturen auf Maismehl und auf Weizen, Gerste, Roggen und Hafer. Die Perithezien gehören zur Gattung *Diaporthe*; der Pilz ist von den Autoren bereits in der oben referierten Veröffentlichung als *Diaporthe Batatatis* beschrieben. Der Pilz tritt übrigens nicht nur an den Knollen, sondern auch an Stengeln und Blättern auf; Infektionsversuche gelangen mit Pykno- und Ascosporen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Eriksson, M. J. Etudes sur la maladie produite par Rhizoctone violacée. (Studien über die durch *Rhizoctonia violacea* verursachte Krankheit.) Revue générale de Botanique, Bd. 25, 1913.

Der Pilz ist seit 1728 bekannt; er trat damals zuerst in Krokuskulturen im südlichen Frankreich auf. Man hat ihn dann auch auf an-

deren Kulturgewächsen gefunden, und seit 1853 zunächst in Deutschland, dann bald auch in anderen Ländern. In Schweden wurde er zuerst 1897 an Karotten beobachtet. Auf einem Felde, auf dem 9 verschiedene Sorten gezogen wurden, war aber nur eine davon („Suttons red cattle carrot“) infiziert. Der Pilz besitzt offenbar die Fähigkeit, sich in gewissem Maße zu spezialisieren; so ging z. B. bei Infektionsversuchen die von einer Zuckerrübe stammende Form zwar — wenn auch schon in geringerem Maße als auf Zuckerrüben selbst — auf andere Rübenarten über, nicht aber auf Klee.

Man kannte bisher nur das sterile Myzel der Rhizoctonia; die neueren Untersuchungen (von G. H. Pethylridge und vom Verf.) lehren, daß das Myzel zu einem Basidiomyceten gehört und Verf. nennt ihn nunmehr *Hypochnus violaceus* (Tuhl.) Eriks.

Die Bekämpfung hat sich auf folgende Punkte zu richten: 1. im Augenblick des Ausreißens alle Pflanzen, die eine Spur der Krankheit aufweisen, vernichten; 2. die betreffenden Bodenstellen sogleich desinfizieren; 3. mindestens vierjährigen Fruchtwechsel betreiben und auf einmal infiziert gewesenen Boden nur nicht ansteckungsfähige Pflanzen kultivieren; 4. keinen Dünger von solchen Tieren benutzen, die kranke Wurzeln gefressen haben. Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Naoumow, N. Sur une nouvelle espèce de Pyrénomycète: Pleospora batumensis nov. spez. (Ein neuer Pyrenomycet: *Pleospora batumensis* nov. sp.) Bull. de la Soc. Mycolog. de France, T. XXVIII. 1. Fasc., 1912. 1 Abbildung.

Verf. fand an Citrusblättern (aus Batum, Südrußland) sehr kleine, braune Punkte, die zuerst eingesenkt, dann emporgehoben sind und Perithecien einer neuen *Pleospora*-Art enthalten, die folgende Kennzeichen hat: Perithecienwand pseudoparenchymatisch, ziemlich dicht, braun. Asci gering an Zahl, groß (50—27 μ), birnförmig, 8 sporig. Sporen oval, farblos, 30: 12 μ groß, mehrzellig (5 Querwände; die mittleren Fächer noch mit einer Längswand). — Die Abbildung zeigt ein ausgewachsenes Perithecium. Hans Schneider, Bonn.

Hawkins, L. A. Experiments in the control of Grape Anthracnose. (Versuche zur Bekämpfung der Anthracnose der Rebe.) U. S. Departm. of Agriculture, Bureau of Plant Industrie. Circular Nr. 105, 1913.

Die durch *Sphaceloma ampelinum* De Bary hervorgerufene bekannte Krankheit des Weins tritt an der in Amerika verbreiteten Rasse „Concord“ nicht auf. Verf. hat nie beobachten können, daß der Pilz auf Weinblättern kranke Flecken erzeuge, was ihm sonst nachgesagt wird. Zur Bekämpfung der Krankheit wurden angewandt: vor dem Austreiben

der Knospen Eisensulfat- und Schwefelsäure-Lösungen, sowie Kalk-Schwefel-Lösung, im Sommer die letztgenannte Mischung und Bordeaux-Brühe. Alle Mittel waren gleich wirksam. Für die Praxis wird empfohlen: 1. die zerstörten Pflanzenteile zu sammeln und zu verbrennen, 2. die noch schlafenden Pflanzen gründlich mit konz. Kalk-Schwefel-Lösung, verdünnt mit 9 Teilen Wasser, zu besprengen und 3. im Sommer Bordeaux-Brühe fünfmal anzuwenden, zuerst wenn die Sprosse 20 bis 50 cm lang sind, dann vor dem Öffnen der Blüten, ferner sofort nach dem Blütenabfall, schließlich noch zweimal im Abstand von 10—14 Tagen.

Hans Schneider, Bonn.

Voges, Ernst. Über Ophiobolus herpotrichus Fries und die Fußkrankheit des Getreides. Sond. Ztschr. f. Gärungsphysiologie III, 1913, Heft 1.

Auf Grund von Kulturversuchen mit Askosporen des *Ophiobolus herpotrichus* kommt Voges zu dem Schluß, daß „die Nebenfruchtform des Pilzes höchstwahrscheinlich nicht, wie bisher angenommen, *Hendersonia herpotricha* Sacc. ist, sondern *Fusarium rubiginosum* App. et Wollw.; obschon bisher Fusarienformen nur von Nectriaceen bekannt sind. Der gelblichgrüne Mycelbelag am Halmgrunde der fußkranken, weiß- und taubährigen Weizenähren ist nicht charakteristisch für die Fußkrankheit, denn es finden sich auch reichlich solche vergilbten, abgestorbenen Pflanzen ohne Pilzbelag. *Ophiobolus herpotrichus* ist mithin nicht als der spezifische Erreger der Fußkrankheit anzusprechen. Die Krankheit kann verschiedene Ursachen haben; eine der häufigsten sind wahrscheinlich Frostschädigungen am Getreide. *Ophiobolus* ist kein absoluter Parasit, der gesunde Weizenpflanzen infizieren kann, sondern dringt nur in das Gewebe der durch anderweitige Einwirkungen geschwächten Pflanzen ein. Der Pilzbelag setzt sich meist zusammen aus dem Dauermycel von *Ophiobolus*, *Cladosporium* und *Mucor racemosus*. Mehr als durch *Ophiobolus* sind die geschwächten Getreidepflanzen durch die Konidienform *Fusarium rubiginosum* gefährdet, namentlich wenn Halmverwundungen durch Milben oder Älchen oder abnorme Witterungsverhältnisse vorliegen.

H. D.

Lind, J. Meldrøjer og Kriblesyge. (Das Mutterkorn und die Kribbelkrankheit.) Sond. aus „Farmaceutisk Tidende“ 1913. Kopenhagen. P. Hansen's Bogtrykkeri. (12 S.)

Verf. berichtet über die Biologie des Mutterkornpilzes, über die von diesem erzeugte Kribbelkrankheit und über die Stellung der Wissenschaft zur letzteren. Er hält es für sehr zweifelhaft, daß es das Verdienst der Medizin ist, die äußerst gefährliche Kribbelkrankheit zum Stillstand gebracht zu haben. Es liegt nach dem Verf. mehr Grund zu der Annahme vor, daß es die steigende Kultur und die daraus sich ergebenden

Ansprüche auf Wohlgeschmack des Brotes sind, die den Ärzten zu Hilfe kamen und den Müller zwangen, das Korn vor dem Mahlen besser zu reinigen. H. Klitzing, Ludwigslust.

Shaw, F. J. F. The morphology and parasitism of Rhizoctonia. (Morphologie und Parasitismus von Rhizoctonia.) Mem. Departm. Agric. India. Art. Ser. Vol. IV, Nr. 6, 153 S., 5 Fig.

Nach kurzer Besprechung der Literatur und Aufzählung der bisher bekannten Wirtspflanzen von *Rhizoctonia* in Europa, Amerika und Indien kommt Verfasser auf die eigenen Versuche.

Rhizoctonia Solani Kühn befällt die Jutekeimlinge (*Corchorus capsularis*) unter Symptomen, welche an den Befall von *Pythium* erinnern. In einigen Fällen werden auch erwachsene Pflanzen vom Pilze angegriffen. Ein ähnlicher Pilz befällt den Maulbeerbaum (*Morus alba*); er läßt sich auf Jute übertragen.

Weitere Rhizoctonien wurden aus der Baumwollstaude, der Erdnußpflanze (*Arachis hypogaea*) und *Vigna catiang* isoliert. Infektionsversuche mit diesen verschiedenen Rhizoctonien zeigten, daß eine ausgesprochene Spezialisation nur der Rhizoctonia der Jute zukommt; sie ließ sich nicht auf die anderen Pflanzen übertragen. Die Rhizoctonien der Baumwollstaude, der Erdnußpflanze und von *Vigna* infizieren zwar vorzugsweise die Arten, auf denen sie in der Natur vorkommen, sind aber imstande, auch die anderen Arten sowie Jute zu infizieren.

Zur Bekämpfung der Krankheit muß eine Vernichtung der Pilzsclerotien im infizierten Boden angestrebt werden. Versuche mit Erdedesinfektionsmitteln ergaben, daß die Behandlung der Erde mit Naphthalin die Jutesamen an ihrer Keimung hindert; die Behandlung mit Karbolsäure hatte dagegen gute Resultate. Sorgfältiger Fruchtwechsel ist zur Bekämpfung der Krankheit sehr wirksam.

Zum Schluß behandelt Verfasser die Frage der Zugehörigkeit von *Rhizoctonia* und des Zusammenhanges dieses Pilzes mit *Corticium vagum*. Die höhere Fruchtform wurde zwar auf den erkrankten Pflanzen angetroffen, konnte aber auf künstlichen Substraten nicht erzielt werden.

In einem Anhang gibt Verfasser die Zusammensetzung der angewandten künstlichen Substrate an. Instruktive Zeichnungen und prächtige Abbildungen von Pflanzen und Pflanzenteilen erläutern den Text.

Lakon, Tharandt.

Tonelli, A. Sul parassitismo della Gnomonia veneta (Sacc. et Speg.) Kleb. sui rami del Platano. (Parasitismus von G. v. auf Platanenzweigen). In: Annali R. Accad. di Agricoltura, vol. LV, Torino, 1913. S.-A. 13 S.

Die Platanen werden alljährlich im Frühlinge durch metagenetische Stadien der *Gnomonia veneta* eines Teiles ihres Laubes beraubt. Zuweilen

wird der Blattstiel und die Hauptrippe betroffen; manchmal beginnt aber die Krankheit an den Verzweigungen der Nebenrippen und erstreckt sich zentripetal über die Spreite. Im Jahre 1912 trat jedoch die Krankheit bei Turin, wohl infolge eines milden Winters und strenger Temperaturerniedrigungen im Frühjahre, mit starker Intensität auf; der bewirkte Schaden zog sich durch den ganzen Sommer hindurch. Von den Blättern drang das Myzelium in die Zweige, zog durch das Rindengewebe nach abwärts, Verzweigungen bis in das Holz entsendend. An den Zweigen traten rings um die Knoten rostbraune elliptische Flecke auf; die Oberhaut zeigte — fast immer entsprechend den Lentizellen — emporragende Risse, aus welchen gelbe Sporenhäufchen hervorsahen. Das Myzelium zerstört das Kambium und das Bastgewebe, dringt längs der Markstrahlen in die Holzfasern und die Gefäße durch die Tüpfel ein, und vermag selbst durch das Mark hindurch bis zur entgegengesetzten Seite des Zweiges vorzudringen, wodurch ein Ring toten Holzes gebildet wird, der zum Absterben des darüber liegenden Zweigstückes führt. Sind die Zweige dick, so daß das Myzelium im Frühjahre nicht ringsherum sich zu erstrecken vermag, so bleibt dessen gesunder Teil noch lebenstätig, während an den kranken Stellen krebsartige Entartungen der Rinde und der darunter liegenden Gewebe auftreten. (Vergl. Beauverie in C. R. de l'Acad. des sc., 1903 und 1906.)

In den angestellten Kulturen entwickelte sich ein Myzelium, welches reichlich Konidien, gewöhnlich an der Spitze besonderer Konidienträger, hervorbrachte. Die abgefallenen Konidienknospen verhielten sich ähnlich wie die Hefepilze. Erst später entwickeln sich auf einem pseudoparenchymartigen Überzuge die Pykniden. — Die ausgesäten sprossenden Konidien entwickeln neuerdings ein Myzelium, aus welchem abermals Konidien und später die Pyknidenformen hervorgehen.

Die Untersuchung der weißen Flecke auf den Blättern ergab die Gegenwart von *Microstroma Platani* Edd. et Englk., welches nur die Hyphenform von *Gloeosporium nervisequum* Sacc. ist, geradeso wie das letztere ein Melanconienstadium der *Gnomonia veneta* Kleb. darstellt. — Auf Kartoffeln kultiviert erzeugen die Konidien zunächst ein kurzes Myzelium, das bald Konidienträger entwickelt; die daran ausgebildeten Konidien vermehren sich fortgesetzt durch Sprossung weiter. Solla.

Floyd, B. F. und Stevens, H. E. Melanose and stem-end rot. (Schwärze und Stiel-Enden-Fäule.) Univ. of Florida Agr. Exp. Stat. Bull. 111. 1912.

Die Schwärze der Citrus-Bäume wird durch *Phomopsis Citri* hervorgerufen; alle jungen Triebe können infiziert werden. An und für sich ist diese Krankheit nicht allzu gefährlich; die Verff. haben aber festge-

stellt, daß derselbe Pilz auch eine Fruchtfäule hervorruft, die am Stielende beginnt und deshalb „stem-end-rot“ genannt wird. Durch diese Fruchtfäule können unter Umständen größere Verluste entstehen; es ist deshalb notwendig, nach Möglichkeit beide Krankheiten zu bekämpfen. Besonders hat man darauf zu achten, daß alle abgestorbenen Zweige entfernt werden, da der Pilz nur auf abgestorbenem Holz fruktifiziert. Dasselbe gilt von mumifizierten Früchten. Die Schwärze läßt sich bis zu einem gewissen Grade durch Spritzen mit Bordeauxbrühe bekämpfen; außerdem hat man aber auch ein gutes Insektizid anzuwenden, weil *Phomopsis Citri* besonders die Früchte befällt, an deren Stielende Schildläuse sitzen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Lüstner. Erkrankung von Chamaecyparis. Bericht der Lehranstalt f. Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1912, erst. von Dr. G. Lüstner.

Bei Veredlungen von *Chamaecyparis Lawsoniana* und *Thuya occidentalis*, die im Vermehrungsbeet in ein Gemisch von Torfmull, Mistbeeterde und Sand eingeschlagen waren, erwiesen sich nach einigen Wochen, als viele Reiser schon angewachsen waren, bei einer großen Zahl von Pflanzen die Wurzeln braun und abgestorben. Die Pflanzen waren an der Veredlungsstelle mit zahlreichen weißen Pünktchen besetzt, den Sporenlagern eines *Fusariums*, das offenbar die Ursache des Absterbens war. Da nach Aussage des Gärtners die weißen Pünktchen schon beim Veredeln vorhanden gewesen, aber nicht beachtet worden waren, ist anzunehmen, daß die Reiser bereits infiziert geliefert worden waren und der Pilz sich in der feuchtwarmen Luft des Vermehrungsbeetes dann so kräftig weiter entwickelt hatte, daß er die Pflanzen zum Absterben brachte. Trotz stärkerer Lüftung und Erniedrigung der Temperatur gingen immer weitere Pflanzen ein, selbst noch im kalten Mistbeetkasten und nach dem Auspflanzen ins Freie, so daß schließlich von den 3000 Veredlungen etwa 70 % zugrunde gingen. N. E.

Trinchieri, G. Per la difesa delle culture in Libia. (Schutz der Landwirtschaft in Lybien.) In: Rivista d'Italia; Roma, 1913. S.-A. 12 S.

Größtenteils auf Angaben Trotters (1912) sich stützend führt Verf. als Feinde der Landwirtschaft im Tripolitanischen an: die Heuschrecken; Rostpilze des Halfa- und Espartograses, des Weizens und der Gerste; *Orobanche crenata*, welche die ausgedehnten Saubohnenkulturen verwüstet; *Sphaerococcus marlattii*, eine Schildlaus auf der Dattelpalme; auf den Ölbäumen sehr verbreitet *Aspidiotus hederae*, minder *Lecanium oleae, Euphyllura olivina* und *Phloeothrips oleae*; dieselben Bäume werden ferner von *Bacillus Oleae* empfindlich verstümmelt; auf Apfelbäumen

Schizoneura lanigera; der Weinstock leidet sehr durch den Parasitismus von *Oidium Tuckeri*; beschädigt werden auch noch vielfach die Mandel-, Johannisbrot-, *Melia* Bäume und der Granatapfel.

Es wäre darum eine phytopathologische Station nach dem Muster jener des Piemonts daselbst einzurichten. Solla.

Bolle, G. La disinfezione dei semi contro gli insetti che li danneggiano. (Samendesinfektion gegen schädliche Insekten.) In: L'Agricoltura Coloniale, an. VII., S. 241—248; Novara, 1913.

Gegen die in Samen hausenden Insekten und deren Eier sind Schwefelkohlenstoffdämpfe am wirksamsten, welchen man die Samen in einem Zink- (oder Eisen-) kasten unter luftdichtem Verschluß aussetzt. In einem Raume von 1,5 m^3 sind 300 g des Desinfektionsmittels für die Dauer von 48 Stunden erforderlich. Unter diesen Umständen geht die Lebenskraft selbst in den Eiern der Seidenraupe zugrunde. — Baumwollsamen, welche in ähnlicher Weise behandelt wurden, verloren nicht nur ihre Keimfähigkeit nicht, sondern diese wurde vielmehr angeregt: von einer gegebenen Menge dieser Samen, bei 27° C zum Keimen ausgesetzt, gelangten zur Entwicklung 54%, bei nicht behandelten und bei solchen Samen, welche vorher den Schwefelkohlenstoffdämpfen ausgesetzt worden waren 92%. Bei Erhöhung jedoch des Quantums des Desinfektionsmittels (400 g auf 1 m^3) sank die Keimfähigkeit schon nach 24 Stunden auf 30 % der Samen. Gegen *Anthonomus grandis*, den gefährlichsten Feind der Baumwollsamen erwies sich das Mittel sehr wirksam, geradeso wie gegen *Anobium paniceum*, *Calandra granaria*, *Sylvanus surinamensis* und *Anthrenus scrofulariae*, die verderblichen Samenbewohner unserer Kulturgewächse. Solla.

Watson, J. R. Tomato insects, root-knot and „white mold". (Insekten, Wurzelknoten und Filzbildung der Tomaten). Univ. Florida agr. Exp. Stat. Bull. 112, 1912, S. 20—39, Fig. 11—23.

Der schlimmste Feind der Tomaten ist die polyphage Raupe von *Heliothis obsoleta*, die zuerst die Blätter der jungen Pflanzen anfrißt, dann in den Stengeln, zuletzt in den Früchten bohrt; sie ist mit zwischen die Tomaten gepflanztem Mais zu ködern. Das Wurzelälchen, *Heterodera radicicola*, das die Wurzelknoten verursacht, ist durch Schwefelkohlenstoff, Formalin (1%), Wasserdampf (in Keimbeeten) und Fruchtwechsel zu bekämpfen. Blasenfüße, *Euthrips tabaci*, beschädigen besonders die Blüten; Tabak-Abkochungen sind wirksam. Erdraupen sind durch öfteres Pflügen der Felder vor dem Verpflanzen auszuhungern oder durch Arsenköder zu vergiften. Hornraupen, *Phlegethontius* spp. können abgelesen werden. *Eriophyes calcladophora* macht die oberen Teile der Pflanzen weißfilzig; die Milbe

ist durch Schwefeln zu bekämpfen. Die Blattlaus *Megoura solani* Thomas und Erdflöhe, die bes. den Keimpflänzchen gefährlich werden, unterliegen allen Berührungsgiften. Weniger wichtige Feinde sind Blasenkäfer, *Epicauta* spp., Raupen von *Prodenia eridania*, Heuschrecken, Wanzen und der Coloradokäfer. Reh.

Molz, E. Über zwei Gelegenheitsschädlinge der Weinrebe. Sond. Mitteilungen d. deutsch. Weinbau-Vereins. Jahrgang ?.

Kurzer Bericht über eine an Staubbeuteln und Staubfäden des Weins fressende *Tephroclystis*-Raupe und durch Blattfraß am Wein schädlich gewordene Raupen von *Spilosoma cupricipeda* L. Beide Schädlinge wurden in Nördlingers Versuchsgarten in Flörsheim a. M. beobachtet. Herold, Greifswald.

Hopkins, A. D. The dying of Pine in the Southern States; cause, extent and remedy. (Das Absterben von Kiefern in den Südstaaten; Ursache, Ausdehnung und Abhilfe.) U. S. Dept. Agric., Farmer's Bull. Nr. 476, 15 S., 4 Fig. 1911.

Die Ursache des Absterbens ist in der Hauptsache der Borkenkäfer *Dendroctonus frontalis*, dessen Biologie kurz geschildert wird. Wenn alle die Bäume noch stünden, die er in den letzten 20 Jahren zum Absterben gebracht hat, würden sie einen Holzwert von 10 bis 20 Millionen Dollars darstellen. Allein in den 3 letzten Jahren hat er für 2 Millionen Dollars Holz getötet. Die Abwehrmaßregeln, die eingehend auseinandergesetzt werden, gipfeln darin, daß die befallenen Kiefern zwischen November und März festgestellt und die unter der Rinde überwinternde Brut durch Entrinden der befallenen Teile, Einlegen der Stämme in Wasser usw., getötet werden. Reh.

Bessey, E. A. 1911. Root-knot and its control. (Wurzelknoten und ihre Bekämpfung.) U. S. Dept. Agric., Bur. Plant Industr., Bull. 217, 1911. 89 S., 3 Pls, 3 Fig.

Eine ausführliche Monographie des Wurzelälchens, *Heterodera radicicola* Greef, mit besonderer Berücksichtigung natürlich der amerikanischen Verhältnisse. Seine Heimat bilden wahrscheinlich die Tropen und Subtropen der Alten Welt; von da ist es so ziemlich über die ganze Erde verbreitet, wenn es auch in den wärmeren Zonen und in Warmhäusern am besten gedeiht; aber es kann selbst strenge Winterkälte überstehen. Als Nährpflanzen werden 481 Arten angeführt, darunter eine Gymnosperme und ein Farnkraut. Biologische Rassen konnte der Verfasser, entgegen älteren Angaben, nicht feststellen. Ganz oder nahezu immun sind: *Stizolobium* spp., viele Gräser (auch Mais, Weizen), einige Kompositen

usw. In einigen Fällen wurde das Älchen auch oberirdisch in der Stammrinde, bis 15 cm über Erdoberfläche, gefunden. Der Hauptschaden wird nicht durch das auffällige Abtöten, sondern durch unauffällige Schwächung von Pflanzen verursacht. Am schlimmsten tritt es in leichten Böden auf; kaum schadet es in schweren. Die Bekämpfung in Treibhäusern geschieht am besten durch heißen Dampf, der unter hohem Drucke durch die Erde gepreßt wird. Im Freien sind, je nach den Verhältnissen, anzuwenden: Schwefelkohlenstoff, Formalin, Überflutung, Austrocknung, Düngersalze, Fruchtwechsel mit Wintergetreide oder Leguminosen im Sommer. Ganz besonders empfiehlt der Verfasser Züchtung widerstandsfähiger oder immuner Sorten. Reh.

Quaintance, A. L. Notes on the peach bud mite, an enemy of peach nursery stock. (Über die Pfirsichknospen-Milbe, einen Feind der Baumschulstämme.) Bur. of. Entom., Bull. 97, Part. VI, Washington 1912. 16 S. 5 Taf.

Die Pfirsichknospenmilbe *Tarsonemus waitei* Banks richtet seit 15 bis 20 Jahren in Baumschulen des Ostens der Vereinigten Staaten (Virginia, Ohio, Pennsylvania, Maryland, Delavare, New Jersey) erheblichen Schaden an. Die Spitzen junger Triebe bräunen sich, verdorren und fallen ab. Auch ältere Triebe leiden noch empfindlich. Die Triebe verlieren nach einigen Wochen die Spitze. Es erfolgt Verdickung des Sprosses und Gummiausfluß. Im Herbst sehen die Bäumchen völlig verkrüppelt aus. Ausführlich bespricht Verf. den Umfang des Schadens in den einzelnen heimgesuchten Gebieten. Mehrere gegen die Milbe weniger empfindliche Pfirsicharten werden angeführt. Die Eiablage der Milbe erfolgt kurz unterhalb der befallenen Triebe in Rindenvertiefungen. Die erwachsenen Tiere scheinen an andern Pflanzen zu überwintern. Zweimaliges Zurückschneiden der Triebe und gleichzeitige kräftige Düngung werden (nach Phillips) vorgeschlagen, mehrere Insecticide zu versuchen empfohlen. Herold.

Zimmer, James F. The grape scale. (Die. Wein-Schildlaus.) Bur. of. Entom., Bull. 97, Part. VII, 14 S., 3 Taf. 1912.

Aspidiotus (*Diaspidiotus*) *uvae* Comstock findet sich an *Ampelopsis*-, *Carya*-, *Platanus*- und *Vitis*-Arten in Nord- und Südamerika, Jamaika, Europa und Westindien. Verf. fügt seiner kurzen Beschreibung des Tiers gute Abbildungen bei. Er züchtete aus der Weinschildlaus (die er im Mai 1911 bis 80 % infiziert fand) die Parasiten: *Ablerus clisiocampae* Ashm., Abl. n. spec., *Physcus varicornis* How., Ph. spec., *Azotus marchali* How., *Coccophagus* n. spec., *Aphelinus fuscipennis* How., *Centrodora* spec., *Prospaltella murtfeldtii* How., *Signiphora pulchra* Girault. Außerdem ist

eine *Tyroglyphus*-Spezies als Feind der Schildlaus bekannt. Kalk-Schwefel-Spritzmittel und Öl-Seifenlösungen werden, am besten im Winter, zur Bekämpfung erfolgreich verwandt. Herold.

Sasscer, E. R. Catalogue of recently described coccidae. — IV. (4. Verzeichnis neu beschriebener Cocciden.) Bur. of. Entom. Technical Series, Nr. 16, Part. VI, Washington 1912. 19 S.

Wie in den drei ersten Coccidenverzeichnissen des Bureaus (1906, 1909, 1911 erschienen) wird eine Liste der seit Erscheinen des letzten Verzeichnisses neu beschriebenen 6 Arten, 110 Spezies und 3 Subspezies mit Angabe der Publikationsstelle, der Heimat des Tiers und seiner Wirtspflanzen gegeben. Verschiedene 1911 übersehene Neubeschreibungen werden nachgetragen. Herold.

O. Schneider-Orelli. Untersuchungen über den pilzzüchtenden Obstbaumborkenkäfer Xyleborus (Anisandrus) dispar und seinen Nährpilz. Centralblatt f. Bakteriologie etc., 2. Abtlg., Bd. 38, S. 25, 1913.

Xyleborus dispar gehört zu den verhältnismäßig wenigen Borkenkäfern, die als Schädlinge an mitteleuropäischen Obstbäumen auftreten. Der Verfasser behandelt ausführlich einige biologisch besonders wichtigen Organe des Käfers (Kiefer, Darmkanal, weibliche Genitalien), sowie seinen Entwicklungsgang und die Symbiose mit seinem Nährpilz *Monilia candida* Th. Hartig, dessen systematische Stellung noch nicht geklärt ist. An dieser Stelle interessiert aber wohl am meisten die Frage, ob der Schädling beliebig gesunde wie kranke Obstbäume befällt, oder die einen oder anderen bevorzugt.

Nach den zahlreichen Beobachtungen des Verf. geht fast ausnahmslos eine anderweitige Schädigung oder Schwächung der Bäume dem Borkenkäferbefall voraus, wie Frost, Mäusefraß, große Stammverletzungen, Wurzelrückschnitt beim Umpflanzen älterer Bäume oder starker Rückschnitt der Krone. Theoretisch hält er es nicht für ausgeschlossen, daß bei sehr starkem Borkenkäferflug auch ursprünglich gesunde Bäume durch vielfach wiederholte, wenn auch zuerst erfolglose Angriffe schließlich ernstlich geschädigt werden könnten.

Der Schaden, den der Käfer verursacht, erstreckt sich in der Regel über einen Zeitraum von 2—3 Jahren. Die Ab- oder Zunahme der Epidemien wird, auch abgesehen von bestimmten Bekämpfungsmaßregeln, durch Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse beeinflußt, die auf die Beschaffenheit des Holzes und die Vermehrung der Käfer einwirken. Junge Bäume können innerhalb weniger Wochen zum Absterben gebracht werden. Der Käfer bohrt sich vor allem in die jüngsten Teile des Holzkörpers ein und zerstört so die für die Wasserversorgung des Baumes wichtigen Teile des Splintholzes. Besonders schädlich sind dabei die

Horizontalgänge. Die Gangwände weisen eine charakteristische Schwarzfärbung auf; aber auch auf größere Entfernungen hin gehen von den Gängen nach oben und unten hin Braunfärbungen in das frische Holz hinein. Sie werden offenbar durch fortgeführte Stoffwechselprodukte des Nährpilzrasens erzeugt, so daß also auch der Pilz an dem Absterben stark befallener Bäume direkt beteiligt ist. — Abgesehen von dem Schaden an Obstbäumen vermag der Käfer auch große Epidemien an anderen Laubbäumen, z. B. Eichen oder Platanen hervorzurufen.

Von Vorbeugungsmaßregeln sind natürlich die am wichtigsten, die eine Prädisposition gegen den Käferbefall verhindern. In erster Reihe sind die Wühlmäuse zu bekämpfen, die die Wurzeln abfressen; dann soll man bei Neuanpflanzungen möglichst frostwiderstandsfähige Sorten wählen, beim Umpfropfen vorsichtig sein (beim Rückschneiden einzelne Äste verschonen!) usw.

Ferner sind geschwächte Bäume vor dem Befall direkt zu schützen. Kalkanstrich, Karbolineum usw. sind ungenügend, ja zuweilen dem Baume sogar schädlich. Dagegen wird als zuverlässiges Mittel das Umwickeln des Stammes und der Hauptäste mit Tüchern empfohlen. Zur Anlockung für die schwärmenden Dispar-Weibchen soll man versuchen, Fanggläser mit Lockflüssigkeiten aufzuhängen. Im Innern des Baumes kann man die erst vor wenigen Tagen eingedrungenen Käfer oder ihre Brut noch durch Einführen eines Eisendrahtes in dasBohrloch vernichten; später sollen Einspritzungen von Schwefelkohlenstoff am wirksamsten sein. Gertrud Tobler-Wolff, Münster i. W.

Webster, F. M. Preliminary report on the alfalfa weevil. Bur. of Entomol. Bull. 112. Washington 1912. 47 S., 13 Taf.

Verf. gibt einen vorläufigen Bericht über seine bisherigen Erfolge in der Bekämpfung des „*alfalfa weevil*", *Phytonomus posticus* Gyll., früher fälschlich als *Ph. murinus* Fab. bezeichnet. Der Käfer trat zuerst 1904 im Staat Utah auf und hat sich, starken Schaden verursachend, über Gebiete der Staaten Utah, Wyoming und Idaho ausgebreitet. Ausgangsort ist Salt Lake City und hier wohl ein von verwilderter Luzerne bewachsener Landstrich an der Eisenbahn. Der Staat Utah nahm gemeinsam mit dem Bureau of Entomology die Bekämpfung auf. Im Verbreitungszentrum wurde eine entomologische Station angelegt, deren Leiter Verf. wurde, und der Parasitologe Mr. Fiske zum Aufsuchen natürlicher Feinde nach Italien gesandt. — Die Biologie des Käfers, der 2 Generationen im Jahre hervorbringt, wird ausführlich besprochen. Wirtspflanzen sind außer der Luzerne: *Medicago falcata* L., *M. ruthenica* (L.), Trautv., *M. lupulina* L., *M. ciliaris* (L). All., *M. echinus* Lam., *M. hispida terebellum* (Willd.) Urban, *M. muricata* (L.) All., *M. orbicularis* (L.) All. und *M. scutellata* (L.) Mill. Die Bekämpfungsver-

suche 1911 beruhen auf dem Prinzip, mittelst besonderer Maschinen nach der ersten Heuernte die Larven und Puppen von den Pflanzen abzustreifen und in den, bei 2 Versuchen vorher bewässerten Boden zu drücken. Der Versuch gab gute Resultate, nicht so ein anderer, durch Abbrennen des Feldes die Schädlinge zu töten. Er versagte an stark verunkrauteten Stellen. Von einheimischen natürlichen Feinden (außer Vertebraten) werden genannt: *Coccinella* 9-*notata* Hbst., *Hippodamia spuria* Lec., *H. convergens* Guér., *Collops bipunctatus*, *Eleodes sulcipennis* Mann., *E. suturalis* Say. (Nutzen noch angezweifelt), *Pediculoides ventricosus* Newp., *Erythraeus arvensis* Banks und ein (Puppen-) Parasit *Aenoplegimorpha phytonomi*. Aus Italien sandte Fiske 8 Parasiten des Käfers ein: 2 Eiparasiten (1 Anaphes spec.), 1 unbestimmten Parasiten der Larve und Puppe, *Canidiella curculionis* Thoms., *Phygadeuon* spec., *Mesochorus nigripes* Ratz. (wahrscheinlich), *Itoplectis masculator* Fab. und *Hemiteles* spec. — Bei den letzten beiden ist fraglich, ob sie primäre Parasiten sind. — Nach Kalmbach nehmen eine große Zahl Vögel und einige Amphibien den Schädling als Nahrung auf. Pathogene Pilze (*Empusa sphaerosperma*) töteten einmal bis 44,5 % der Puppen eines befallenen Feldes. Herold.

---

1. Hyslop, James A. **The false wireworms of the pacific northwest.** (Die „falschen Drahtwürmer" des pacifischen Nordwestgebiets). Bur. of Entom., Bull. 95, Part. V, Washington 1912.
2. Ders. **The legume pod moth. The legume pod maggot.** (Leguminosen-Schotenmotte und -made). Bur. of Entom., Bull. 95. Part. VI. Washington 1912.
3. Ders. **The alfalfa looper.** (Die Luzerne-Eule). Bur. of Entom. Bull. 95, Part. VII, Washington 1912.

James A. Hyslop bringt unter den Veröffentlichungen des Bureau of Entomology mehrere biologische Studien. Der Tenebrionide *Eleodes letcheri* Blaisd. var. *vandykei* Blaisd.[1]) und einige nahe Verwandte treten in Larvenform („falscher Drahtwurm") als Schädlinge von Weizen, Hafer, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und einigen Gartenpflanzen in den westlichen Vereinigten Staaten auf. Von *E. letcheri vandykei* Blaisd. und *E. pimelioides* Mann werden die Entwicklungsstadien beschrieben. Der Käfer selbst frißt Körner von Weizen und Mais, Blätter von Mais, *Polygonum littorale* und einigen anderen Unkräutern. Als natürliche Feinde werden von Vögeln *Pooecetes gramineus confinis*, *Otocoris alpestris* var., *Oxyechus vociferus*, *Speotyto cunicularia hypogaea* und *Euphagus cyanocephalus* genannt. Hühner, Enten, Fasanen, nehmen neben einer großen Zahl weiterer Vögel (Ergebnisse von Magenuntersuchungen), das Tier gelegentlich als Nahrung auf. Eine *Perilitus*-Species parasitiert

[1]) Soll sich auf die in der Überschrift vorgesehenen Nummern beziehen.

in der Imago. Als Bekämpfungsmittel wird Verlegen des Pflügens in die Zeit des Puppenstadiums (Juli, August) angeraten. Vorbehandlung der Saat mit Bleiarsenat, Strychninsulphat, Teer, war resultatlos. — *Etiella zinckenella schisticolor* Zell.[1]), deren Larve die Samen von Bohne, Erbse, *Crotolaria sagittalis* und *incana*, *Astragalus*, *Spartium junceum* und *Lupinus* frißt, hat in Kalifornien gelegentlich bis 40 % der Ernte vernichtet. Die Verschleppung erfolgt im Larvenzustand mit Saatgut. Von Parasiten sind bisher *Pseudapanteles etiellae* Vier., *Microbracon hyslopi* Vier. und 2 noch nicht bestimmte Braconiden bekannt. Schwefelkohlenstoffbehandlung der Samen und Auswahl solcher Felderbsensorten, die vor der letzten Juniwoche blühen, nennt Verf. als Vorbeugungsmittel des Befalls. Gänzliche Ausrottung verhindert das Vorhandensein der einheimischen Lupine. — Ein zweiter Schädling der Felderbse ist eine Fliegenlarve (*Pegomya planipalpis* Stein.) Zwei Chalcidier, ein noch unbestimmtes und ein *Holaspis* spec., der wieder Wirt für eine *Cecidomyia* ist, sind als Parasiten bekannt. Der von der Fliegenlarve verursachte Schaden ist bisher unbedeutend. Für die Bekämpfung gilt das gleiche, wie für *Etiella*. — Um nicht gelegentlichem epidemischem Auftreten der Luzerneeule (*Autographa gamma californica* Speyer.), die gewöhnlich durch Parasiten und Krankheiten niedergehalten wird, ganz ratlos gegenüberzustehen, unternahm der Verf. die vorliegende Studie,[2]) die eine Grundlage für ev. einmal nötige Bekämpfungsversuche darstellen soll. Sie bringt ausführlich die hauptsächlichen biologischen Daten. Als Wirtspflanzen sind Kohl, Gerste, Klee, Luzerne, Gartenerbse, *Sambucus*, *Rumex* und *Malva rotundifolia* bekannt. 6 Hymenopteren (*Rhogas autographae* Vier., *Microplitis alaskensis* Ashm., *M. nov.* spec., *Sargaritis websteri* Vier., *Apanteles hyslopi* Vier., *Ameloctonus* n. sp.) und 2 Dipteren (*Plagia americana* van der Wulp, *Phorocera saundersii* Will.) verhindern als Parasiten das Überhandnehmen der *Autographa*. Ameisen (*Formica rufa obscuripes* Forel und *F. subpolita* Mayr) schleppen junge und halbwüchsige Raupen in ihr Nest ein. Bakterien und *Botrytis Rileyi* rufen tödlich verlaufende Krankheiten hervor. Verf. hält Bekämpfung einstweilen für nicht erforderlich. Sämtliche Arbeiten sind mit guten Abbildungen der besprochenen Formen versehen. Herold.

Howard, L. O. and Fiske, W. F. The importation into the United States of the parasites of the gipsy moth and the brown-tail moth. (Die Einführung der Parasiten des Schwammspinners und Goldafters in die Vereinigten Staaten). Bur. of Entom., Bull. 91, Washington 1912. 344 Seiten.

---

[1], [2]) Soll sich auf die in der Überschrift vorgesehenen Nummern beziehen.

Mit dem umfangreichen, mit zahlreichen guten Abbildungen, Kartenskizzen und Tabellen ausgestatteten Werk geben die Verf. eine Geschichte der zweiten, biologischen Phase der Bekämpfung zweier von Europa eingeschleppter Schmetterlinge, des im Jahre 1868 eingeführten Schwammspinners (*Portheria dispar*) und des um 1890 zuerst in Amerika beobachteten Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea*). Verf. besprechen eine große Zahl früherer Versuche, Parasiten zur Bekämpfung eines Schädlings einzuführen, gehen auf die Vorgeschichte der Versuche, den Schwammspinner und Goldafter durch Parasiten und andere natürliche Feinde zu bekämpfen, ein und kommen dann zu den Versuchen selbst, die nach gründlichen Besprechungen mit bedeutenden amerikanischen und europäischen Entomologen seit dem Jahre 1905 unternommen werden. Die Oberleitung des ganzen Unternehmens liegt in der Hand Howards, Leiter des „Field works", der im gefährdetsten Gebiet in Massachusetts geschaffenen Stationen, ist Rogers, eines besonderen Parasitenlaboratoriums Fiske. Die in mehreren Listen wiedergegebenen Zusammenstellungen der im Parasitenlaboratorium gezogenen und als Parasiten des Goldafters und Schwammspinners überhaupt bekannten Braconiden, Ichneumoniden und Chalcididen (vom Goldafter auch ein Proctotrypide) bildeten den Ausgangspunkt der späteren Zucht- und Einführungsversuche. Nach allgemeinen Ausführungen über Ansiedelung und Verbreitung eingeführter Parasiten, die Einflüsse von Krankheiten und natürlichen Feinden auf die beiden Schmetterlinge in Amerika wird im einzelnen der Einfluß ihrer Parasiten im europäischen Heimatgebiet besprochen. Beigegebene Tabellen lassen die Zeiten des Befalls durch die verschiedenen Parasiten im Laufe der Entwicklung der beiden Schmetterlinge erkennen, nach der bisherigen Kenntnis der Verhältnisse in mehreren europäischen Ländern. Ein umfangreiches Kapitel ist dankenswerterweise der erprobten Technik in Einführung und Zucht des Parasitenmaterials gewidmet. Ausführlich und einzeln werden sodann die zahlreichen Parasiten des Eies, der Raupe und Puppe beider Tiere und der Wintergespinste des Goldafters behandelt, mit denen Zucht- und Einbürgerungsversuche gemacht sind. Wie auch beigefügte Karten erkennen lassen, ist eine große Zahl der Einbürgerungsversuche als gelungen zu bezeichnen. Einige Tiere haben sich sogar sehr rasch über ein verhältnismäßig großes Gebiet verbreitet (z. B. *Monodontomerus aereus* Walk.). Bei anderen muß erst die Zukunft ein Urteil über den Erfolg der Ansiedlung geben. Das Werk schließt mit einer nochmaligen Aufzählung der Parasiten, mit denen Einbürgerungsversuche gemacht wurden, die verbunden mit kurzen Angaben über den Gang der Verbreitung und den Grad der Ansiedlung bis zum Frühjahr 1911 ist.

Herold.

Parrott, P. J. und Schoene, W. J. The apple and cherry ermine moths. (Die Apfel- und Kirschen-Hermelinmotten. — *Hyponomeuta.*) New York Agricultural Experiment Station, Geneva, N. Y. Technical Bull. 24, Nov. 1912. 40 S., 9 Taf.

Mit reichem Literaturnachweis versehene Studie. *Hyponomeuta padellus* L. ist bisher überhaupt gefunden worden an *Prunus domestica*, *Pr. spinosa* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Mespilus germanica* L., *Sorbus aucuparia* L., *Fraxinus excelsior* L., *Salix alba* L., *Evonymus verrucosa* Scop., Kirsch-, Apfel- und Birnbaum. Von *Hyponomeuta malinellus* Zell. sind bis jetzt als Wirtspflanzen bekannt: Apfel, *Amygdalus communis* L., *A. persica* Sieb. u. Zucc., *Pirus sinensis* Lindl., *Prunus spectabilis* Ait., *Pr. pseudocerasus* Lindl., *Pr. armeniaca* L., *Sorbus torminalis* Ctz., *Cydonia vulgaris* Pers. Seit 1909 sind beide Formen mit Baumschulstämmchen in den Staat New-York eingeschleppt. Verf. vermutet, daß beide Formen identisch seien. Er bringt Beschreibung und bildliche Darstellung der Entwicklungsstadien, Gespinste und Fraßschäden. In *H. multipunctellus* Clem. gibt es einen einheimischen Vertreter des Schmetterlings (an *Evonymus atropurpurea* Jacq.). Feinde der *Hyponomeuta* sind hauptsächlich *Encyrtus* (*Ageniaspis*) *fuscicollis* Dalm. und *Exorista arvicola* Meig. Herold.

---

1. **Wahl, Bruno. Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria monacha L.)** IV. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1911. Heft 6.
2. Ders. **Über die Polyederkrankheit der Nonne (Lymantria monacha L.).** V. Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1912.
3. Ders. **Kleine Mitteilungen über die Nonne und deren Feinde.** Centralbl. f. Bakt., Par. u. Inf. 2. Abt. Bd. 35, 1912. S. 198—208; 3 Fig.

In den Jahren 1910 und 1911 vom Verf. angestellte Versuche, durch Impfung gesunder Raupen mit Infektionsmaterial aus Nonnen-, Deilephila- und Seidenraupen (2 Arten), die Polyederkrankheit zu übertragen, führten zu dem Ergebnis, daß nur Impfmaterial aus erkrankten Nonnen mit Sicherheit die Krankheit überträgt (1). Das spricht für die Annahme der Verschiedenheit der Polyederkrankheit bei Nonne und Seidenraupe. Wipfelfraß ist stets Kennzeichen bestehender Polyederkrankheit. Die praktische Bekämpfung der Nonne durch Infektion erscheint wegen der Länge der Krankheit des Individuums nicht aussichtsreich. Vererbung der Krankheit ist noch nicht nachgewiesen. Tachinenlarven in polyederkranken Nonnenraupen fand Verf. nie polyederkrank. 1912 in gleicher Richtung fortgesetzte Versuche (2) sprechen für die Möglichkeit der Krankheitsübertragung auf die Nonne auch durch krankes Deilephila-Material. Der gleiche Versuch mit gelbsüchtigen Seidenraupen mißlingt wie im Vorjahr. Es ist daher von der Polyederkrankheit der Nonne (Wipfelkrankheit), die der Seidenraupe

(Fettsucht oder Gelbsucht) zu unterscheiden. In der Nonne parasitierend wurden beobachtet: *Ichneumon disparis* Poda, *Pimpla capulifera* Kriechb., *P. brassicariae* Poda, *P. examinator* F., *P. quadridendata* Thoms., *P. rufata* Gmel., *P. turionellae* L., *Theronia atalantae* Poda, *Apanteles solitarius* Rtzbg., *Ap. inclusus* Rtzbg., *Casinaria claviventris* Holmgr., *Trophocampa scutellaris* Tschek., *Monodontomerus dentipes* Boh. Der Kokon von *Trophocampa* wird beschrieben und abgebildet. — Von 40 unbefruchteten Weibchen abgelegte Eier entwickelten sich nicht. — Äußere Geschlechtsmerkmale finden sich an Nonnenpuppen im Bau der Fühler, der Lage des 1. und 2. Beinpaars, der Form und Lage der Geschlechtsöffnung Herold, Greifswald.

Morstatt, H. Über das Vorkommen von Gespinsten bei Psociden. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd. VIII (1. Folge Bd. XVII) 1912. S. 142 bis 147. 4 Fig.

Die Blätter und jüngeren Äste von *Acacia decurrens* und *Erythroxylon Coca* überzieht *Archipsocus textor* Enderl. mit einem feinen Gewebe, das in der Oberlippe gelegenen Spinndrüsen entstammt. Schädlich wird er bisher nicht. Als Nahrung scheinen Pilzreste und Pilzsporen zu dienen. Gegen Trockenheit ist er sehr empfindlich. Als Mitbewohner der Gespinste wurden Spinnen (*Pseudicius*), eine Wanze (*Ploiariola Morstatti* nov. spec.), ein gelber Springschwanz und eine Milbe (*Oribata*) beobachtet.

Herold, Greifswald.

Quaintance, A. L. The mediterranean fruit-fly. (Die mittelländische Obstfliege.) Bur. of. Entom., Circ. 160, 25 S. Washington 1912.

Die Trypetide *Ceratitis capitata* Wiedemann, vornehmlich im Mittelmeergebiet und im indischen Ozean-Bereich dem Orangenbau seit langer Zeit schädlich, wurde von Howard 1890 zuerst aus dem amerikanischen Gebiet, von den Bermudas-Inseln östlich der Ver. Staaten, angeführt. Hier schädigte die Larve die Surinam-Kirsche (*Eugenia Michelii*), die japanische Mispel und die Maltapflaume erheblich. Sie erscheint vom Mittelmeergebiet eingeschleppt. Seitdem scheint sie über die ganze Erde verbreitet zu sein: 1889 wird sie zuerst aus Südafrika, 1897 aus Australien gemeldet. Verf. gibt eine Liste von über 80 Wirtspflanzen der Fliege, die alle wichtigeren vom Menschen kultivierten Fruchtpflanzen enthält. Die Ökologie wird kurz behandelt, als tierischer Feind dieser Art die von Berlese gezogene *Hexamerocera brasiliensis* Ashm. genannt, ein Parasit, der jedoch für die Unterdrückung der Fliege belanglos ist. Wesentlichstes Bekämpfungsmittel ist neben dem Vernichten des gesammelten Fallobstes und dem Ausspannen feinmaschiger Netze (in der Praxis auf kleinere Äste beschränkt), das Verspritzen einer wässerigen, mit Bleiarsenat vergifteten Siruplösung zum Vernichten der Imagines. Damit sind völlig befriedigende Ergebnisse erzielt worden. Herold.

Rezensionen.

Escherich, K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Ein Lehr- und Handbuch. Als Neuauflage von Judeich-Nitsche „Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde" bearbeitet. I. Band. Allgemeiner Teil. Einführung in den Bau und die Lebensweise der Insekten, sowie in die allgemeinen Grundsätze der praktischen Forstentomologie. Mit 248 Textabbildungen. Berlin, P. Parey 1914. 444 S. 12 *M*.

Schon das Schicksal des Buches, von dessen neuer Fassung hier der erste Teil in einem stattlichen Bande vorliegt, ist geeignet, ungewöhnliches Interesse zu erwecken: Aus der achten Auflage von Ratzeburgs „Die Waldverderber und ihre Feinde" hervorgegangen, wurde es von H. Nitsche zum „Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde" ausgestaltet, und nunmehr wird es von K. Escherich zu einem Wissenschaft und Praxis gewidmeten umfangreichen „Lehr- und Handbuch" über die Forstinsekten Mitteleuropas aus- und gründlich umgearbeitet. So geben die verschiedenen Entwicklungsstufen des Buches, alle 3 aus der Arbeitsstätte erster Forscher stammend, Wissen und Anschauungen dreier Epochen der angewandten Entomologie in Deutschland wieder. Die neue Fassung liefert außerdem in dem vorliegenden ersten Bande die erste wirklich gute und umfassende Darstellung einer „allgemeinen Entomologie" aus der Feder eines deutschen Autors, so daß das Interesse für das Buch über das forstzoologische wie über das angewandt-entomologische Gebiet hinausreicht.

Ein Vergleich mit Nitsches Werk ergibt auf den ersten Blick eine Stoffvermehrung von solchem Umfang, daß dadurch allein schon die Selbständigkeit der „Neuauflage" bedingt ist. Tiefer noch reicht die Umgestaltung, welche sich aus den weitaus erhöhten Ansprüchen, die man heutzutage an die angewandte Entomologie stellt, und aus den neueren Forschungsresultaten und Bekämpfungsverfahren ergeben hat. Am klarsten geben Zeugnis hiervon die Abteilungen „Natürliche Beschränkung der Insektenvermehrung" und „Entstehung und Bekämpfung von Insektenkalamitäten", welche beide zusammen etwa die Hälfte des Bandes einnehmen. Von großer Bedeutung insbesondere ist hier die eingehende Würdigung und Schilderung der natürlichen Schädlingsfeinde und ihrer Wirksamkeit, und der Forschungen und Methoden, die zur künstlichen Verwertung dieser natürlichen Feinde führen sollen (und z. T. auch wirklich schon geführt haben). Der Verfasser des Reformwerkes „Die angewandte Entomologie in Amerika" (vergl. das Referat Bd. XXIII, S. 312 dieser Zeitschrift) war zu dieser Darstellung besonders berufen, und es war höchste Zeit, daß nach der grundsätzlichen und auf rein theoretischen Erwägungen fußenden Ablehnung, die man bei uns, hartnäckiger als irgendwo anders, den genial erdachten und tiefeindringenden Untersuchungen auf dem Gebiet entgegengesetzt hat, eine verständnisvolle und dabei objektive Darstellung in einem Lehrbuche erfolgt ist. Der Verf. selbst hat den Abschnitt über „Insektenvertilgende Tiere" mit besonderer Berücksichtigung der parasitischen Insekten, und den über die pathogenen Mikroorganismen geschrieben und Dr. Georg Lakon hat den über die insektentötenden Pilze ausgearbeitet. Nach dem Gesagten ist vielleicht angebracht hervorzuheben, daß die Bearbeitung der Abschnitte „Kulturelle Vorbeugungsmaßregeln" und „Technische Bekämpfung" mit der der „Biologischen Bekämpfung" durchaus auf einer Höhe steht. Den Abschnitt über kulturelle Vorbeugungsmaßregeln hat Prof. Dr. W. Borgmann bearbeitet.

Wenn der Ref., wie in manchen früheren seiner Schriften so auch in vorstehender Besprechung, die ablehnende Haltung eines großen Teiles der deutschen Pflanzenpathologie gegen wichtige Errungenschaften auf entomologischem Gebiete hat bedauern müssen, wogegen in dem Escherichschen Buche dem Fortschritt das Wort geredet wird, dann ist es andererseits auch am Platze, festzustellen, daß mit dem Erscheinen eben dieses Werkes die führende Stellung, die Deutschland auf dem Spezialgebiet der Forstzoologie bisher innehatte, auch weiterhin gewahrt erscheint.

F. Schwangart.

Schwangart, F. Über die Traubenwickler (*Clysia* (*Conchylis*) *ambiguella* Hübn. und *Polychrosis botrana* Schiff.) **und ihre Bekämpfung, mit Berücksichtigung natürlicher Bekämpfungsfaktoren.** 2. Teil. Mit 9 Abbildungen im Text und 9 Tafeln. Jena, G. Fischer 1913. Lex. 8, 195 Seiten.

Das Buch enthält außer dem Vorworte 7 Aufsätze des Verfassers über die Traubenwickler und ein Verzeichnis nicht hierin enthaltener weiterer Aufsätze. Jene sind Abdrücke aus verschiedenen anderen, meist schwerer zugänglichen Weinbau-Zeitschriften. Der 1.: „Grundlagen einer Bekämpfung des Traubenwicklers auf natürlichem Wege“ berichtet ausführlich über die bisher zur Bekämpfung von Schadinsekten verwandten Organismen und die damit angestellten Versuche, und sucht zu entsprechenden Versuchen bei den Traubenwicklern anzuregen, von denen Verf. mehr erhofft, als von chemischen Mitteln. Besonders wichtig erscheinen ihm Bodenpilze, die in angehäufelten Reben die mit Erde bedeckten Puppen befallen, und Tachinen. — Im 2. Aufsatze berichten Direktor Fuhr und der Verf. „Über den Stand der Arsenfrage in Frankreich (1910)“, besonders nach den Verhandlungen im französischen Weinbau-Verein. Eine Entscheidung konnte natürlich nicht gefällt werden; empfehlende und ablehnende Ansichten stehen sich schroff gegenüber, jede mit gleich viel Berechtigung. — Im 3. Aufsatze: „Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes (Traubenwicklers) in Bayern (1910)“ berichtet Verf. über zahlreiche, systematisch unter seiner Leitung angestellte Bekämpfungs-Versuche. Von den chemischen Mitteln hatten nur Nikotin und Seife und nur gegen die 2. Generation Erfolg, letztere besonders auch dadurch, daß sie das Umsichgreifen der Sauerfäule verhinderte. Sonst ist namentlich das Decken und Anhäufeln im Winter zu empfehlen, das vor allen chemischen Mitteln noch den Vorzug hat, die nützlichen Insekten zu schonen. — Das 4. Kapitel: „Ist eine Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes möglich?“ setzt die Anwendung dieser Methoden auseinander und glaubt mit ihnen gute Erfolge sicher versprechen zu können. — Über den 5. Aufsatz: „Über den Rückgang des bekreuzten Traubenwicklers im Jahre 1910“ ist bereits im 23. Band dieser Zeitschrift, S. 292, kurz brichtet. — Der 6. Aufsatz: „Die Bekämpfung der Rebschädlinge und die Biologie“ behandelt die Fragen von ganz allgemeinem Standpunkte und zeigt, wie überall biologische Kenntnisse und Untersuchungen auch in den praktischen Aufgaben entscheidend sind. Ganz besonders nachdrücklich wird hier biologische Aufklärung in der Schule gefordert; wer selbst in der Praxis steht und mit den Pflanzenzüchtern zu tun hat, weiß, wie berechtigt diese Forderung ist. Unendlich viel törichte Maßnahmen könnten vermieden, die guten viel leichter eingeführt werden, wenn die Pflanzenzüchter etwas mehr tatsächliche biologische Aufklärung

erhalten hätten. Freilich, möchte Ref. fragen, wer soll sie ihnen geben? Unsere Lehrer? Nur ein ganz verschwindender Bruchteil von diesen wäre dazu imstande. So lange alles mögliche trockene Buchstaben-Wissen höher eingeschätzt wird, als die Kenntnis der uns umgebenden lebenden Natur, ist hier auf Besserung kaum zu hoffen. — Im letzten Aufsatze: „Das Traubenwicklerproblem und das Programm der angewandten Entomologie“ berichtet der Verf. über das große Marchalsche Werk über die Traubenwickler und über das Escherichsche „Amerikabuch“, nachdem er als Einleitung eine Übersicht über „Moderne Pflanzenheilkunde“ vorausschickte. Auch hier wird in 1. Linie den biologischen Bekämpfungsmethoden das Wort geredet. In der Tat haben sich das Decken und Anhäufeln der Rebschenkel im Winter als recht nützlich erwiesen, indem dadurch etwa 75% der Winterpuppen durch Isarien abgetötet werden. Auch von der Hege der Insekten fressenden Vögel, mehr noch von der Begünstigung der Parasiten durch Anpflanzung von Gehölz-Streifen in den Weinbergen, auf denen die Zwischenwirte der Parasiten sich ansiedeln können, verspricht sich Schw. viel. Ganz besonders tritt er für die Ausbildung und Förderung der angewandten Entomologie und für ihre Loslösung von der Botanik ein. Wie nötig solche Forderungen sind, zeigt am besten der Fall Schwangart selbst. In ausgezeichneter Weise hat er sich in das Traubenwickler-Problem eingearbeitet und es gefördert, wie wenig Andere. Und trotzdem läßt man ihn ruhig gehen und einen Andern wieder von vorne anfangen. Dabei ist das genannte Problem doch geradezu eine Lebensfrage für den deutschen Weinbau, von solcher Wichtigkeit, daß hier Kosten gar keine Rolle spielen dürften, daß Forscher, wie Prof. Schwangart gehalten werden müßten um jeden Preis. Warum stellt man ihm nicht ein eigenes, mit allem Nötigen ausgestattetes Institut zur Erforschung des Traubenwicklerproblems zur Verfügung, wie es die Amerikaner mit dem Schwammspinner, dem Baumwollkapselkäfer usw. tun? Müssen wir denn immer mit einem Gefühle der Beschämung nach Amerika blicken? Dort die vollkommene Erkenntnis der Sachlage, tatkräftiges, großzügiges Vorgehen; bei uns eine unverständliche Gleichgültigkeit, Engherzigkeit und Kleinlichkeit. Reh.

Zeitschrift für Weinbau und Weinbehandlung. Organ des Deutschen Weinbau-Verbandes. Redigiert von Generalsekretär W. Klingner, Kgl. Weinbaulehrer in Neustadt a. d. Haardt. Erster Jahrg. 1914. Monatl. ein Heft. Verlag von Paul Parey, Berlin. Preis pro Jahrgang 10 M.

Bei der notwendigen Arbeitsteilung der stets sich mehr und mehr vertiefenden Einzeldisziplinen des Pflanzenbaues mußte auch ein Centralblatt ins Leben gerufen werden, das die wissenschaftlichen und technischen Fortschritte auf dem Gebiete des Weinbaues zusammenfaßt. Daß der Generalsekretär des Deutschen Weinbau-Verbandes dazu die berufenste Kraft war, geht aus dem Inhalt der uns vorliegenden Hefte hervor, welche neben wissenschaftlichen Arbeiten von Lüstner, Kroemer, Molz, Krug und Faes die Ergebnisse der amtlichen Weinbaustatistik, sowie Mitteilungen über die Hauptversammlung des Verbandes französischer Winzer bringen. Der wissenschaftliche Teil wird durch eingehende Referate und Bücherbesprechungen ergänzt. Den Schluß bilden Rebstands- und Handelsberichte. Man ersieht aus dieser Inhaltsangabe, daß die neue Zeitschrift nach allen Seiten hin die Interessen des Weinbaues fördert.

Fachliterarische Eingänge.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911. Zusammengestellt in der Kaiserl. Biol. Anst. für Land- und Forstwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft herausgeg. im Reichsamte des Innern. 8°, 399 S. Berlin, P. Parey, 1914.

Mitteilungen des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg. Bd. VI, Heft 2, 1914. 8°, 149 S. m. 1 Taf. u. 19 Textfig. Berlin, Deutsche Tageszeitung.

Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen im Regierungsbezirk Wiesbaden im Jahre 1912. Bearb. von Prof. Dr. G. Lüstner. 8°, 19 S.

Station für Pflanzenschutz zu Hamburg XV, 1912/1913. 8°, 42 S. m. 9 Textfig. Hamburg 1913. Lütcke u. Wulff.

Arbeiten der Auskunftsstelle für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Schule Rütti-Bern. Von Dr. E. Jordi. Sond.-Jahresber. d. Schule 1912/13. 4°, 12 S.

Bericht über die zehnte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Freiburg i. B. am 29. und 30. Mai 1912. 8°, 92 S. m. 15 Fig., 5 Karten u. 1 Profil im Text u. 8 Taf. Leipzig 1913, W. Engelmann.

Nachrichten zur landwirtschaftlichen Statistik. Internationales Landwirtschaftsinstitut. November 1913. 8°, 1 S. Rom, 1913.

Kleine Notizen über parasitische Pilze Japans. Von Seiya Ito. Sond. The Bot. Magazine, Tokyo, Vol. XXVII, Nr. 323. 8°, 7 S. Tokyo 1913.

Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen. Von R. Kōketsu. Journ. College of Science, Imp. Univ. Tokyo. Vol. XXXV, art. 6. 1913. 8°, 57 S. m. 3 Taf. u. 12 Textfig. Tokyo.

Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft der letzteren ziehen? Von Prof. Ed. Fischer. Sond. Zool. Anzeiger, Bd. XLIII, Nr. 11, 1914. 8°, 4 S.

Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen. Von Dr. Fr. Laibach. Beilage z. Programm d. Wöhler-Realgymnasiums zu Frankfurt a. M. Ostern 1914. 8°, 28 S. m. 1 Taf. u. 7. Textfig. Frankfurt a. M. Gebr. Knauer.

Die Fäule der Tomatenfrüchte, verursacht durch Phytobacter lycopersicum n. sp. Von J. Groenewege. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, 37. Bd. 1913, Heft 1/3. 8°, 16 S. m. 1 Taf.

Beiträge zur Biologie des Gerstenflugbrandes (Ustilago hordei nuda Jen.). (Vorl. Mitt.). Von J. Broili und W. Schikorra. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1913, Bd. XXXI, Heft 7. 8°, 4 S. m. 1 Textfig.

Über den Steinbrand des Weizens. Von Prof. Dr. H. C. Müller und Dr. E. Molz. Sond. Fühlings landw. Ztg. 63. Jahrg., 1914, Heft 6. 8°, 11 S. Stuttgart, E. Ulmer.

Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes (Urocystis occulta (Wallr.) Rabenh.). Von Prof. Dr. H. C. Müller und Dr. E. Molz. Sond. Dtsch. Landw.-Presse, Nr. 13, 1914. 8°, 5 S. m. 2 Textfig. Berlin, P. Parey.

Über die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal. Von F. Grebelsky. Sond. Verh. Schweiz. Naturforsch.-Ges., 96. Jahresversammlung, Frauenfeld 1913, II. Teil. 8°, 2 S.

Versuche betr. Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter. — Über die Verwendung des sog. präzipitierten Schwefels zur Bekämpfung des Oidiums. — Können die jetzt im Handel befindlichen Mittel zur Bestäubung der Reben als Ersatz der Kupferbrühen und des Schwefels im Weinbau empfohlen werden? Von Prof. Dr. P. Kulisch. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Verband. 8°, 8, 3 u. 11 S.

Der Kienzopf (Peridermium pini (Willd.) Kleb.). Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. Von Oberförster Haack. Sond. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwes. 1914, Heft 1. 8°, 46 S. m. 2 Taf. u. 1 Textfig. Berlin, J. Springer.

Der Botrytispilz in der Rebschule. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Verband. 1913. S. 369. 8°, 4 S.

Der amerikanische Stachelbeermehltau. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Ztschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau. 1913, S. 134. 8°, 5 S. m. 2 Fig.

Versuche zur Bekämpfung der durch Pleospora trichostoma hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste. Von Prof. Dr. H. C. Müller und Dr. E. Molz. Sond. Dtsch. Landw.-Presse, 1914, Nr. 17. 8°, 11 S. m. 1 Taf. Berlin, P. Parey.

Bericht über die im Jahre 1913 unternommenen Fusarium-Impfversuche an Kartoffeln. Von Dr. W. Himmelbaur. Sond. Österr. Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII, 1. Heft. 8°, 6 S. Wien 1914.

Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? Von Prof. Dr. Schander. Sond. Fühlings landw. Ztg. 1914, Heft 7. 8°, 19 S. Stuttgart, E. Ulmer.

Über die im Jahre 1913 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Von O. Fallada. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII, 1. Heft. 8°, 12 S. m. 1 Abb. Wien 1914.

Bericht über die im Jahre 1913 von der Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensamensorten. Von Reg.-R. Dr. Fr. Strohmer. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLII, 6. Heft. 8°, 21 S. Wien 1914.

Über den Zuckerrübenbau auf der Azoreninsel S. Miquel. Von Dr. E. Molz. Sond. Dtsch. Landw.-Presse. 1914, Nr. 21, 23. 8°, 16 S. m. 8 Textfig.

Bildungsabweichungen an der Esparsette. (Onobrychis sativa Lmk.). Von Fr. Muth. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. 1913, I. S. 120. 8°, 16 S. m. 16 Fig. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Über den Einfluß des Frostes auf die Zusammensetzung des Mostes und Weines der Trauben. Von Fr. Muth. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. X, 1913, S. 115. 8°, 30 S. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Wie wird der pflanzliche Organismus durch den Rauch und seine Bestandteile beeinträchtigt? Von Forstingenieur S. Eicke. Der Friedhof, 1914, Nr. 5, 6. 8°, 8 S. Berlin, Verlag Friedh.-Insp. Kalsmale.

Einführung von Musterbeispielen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in den Provinzen Posen und Westpreußen. Von Prof. Dr. R. Schander. Sond. Mitt. Dtsch. Landw.-Ges. 1914. 4°, 5 S.

Über Lehrbehelfe im Pflanzenschutzunterrichte. Von Dr. G. Köck. Sond. Land- u. Forstw. Unterrichtsztg. d. k. k. Ackerbauminist. 1913, Heft III, IV. 8°, 7 S. m. 4 Textfig.

Das Frühlingskreuzkraut und die Pfeilkresse, zwei neue Unkräuter, sowie einige andere bei uns eingeschleppte Unkrautpflanzen. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Ztschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. 1913, S. 104. 8°, 9 S. m. 2 Abb.

Die Färbung von Cyanophyceen und Chlorophyceen in ihrer Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt des Substrates. Von Karl Boresch. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. LII. 8°, 40 S.

Die Ursachen der Fruchtbarkeit der Obstbäume und die Wirkung des „Fruchtbarkeitsgürtels“. Von Dr. Karl Müller. Vortrag Hauptvers. Bad. Landesobstbauverein i. Mosbach, 4. Mai 1913. 8°, 7 S. Emmendingen, Druck- u. Verlagsges., vorm. Dölter.

Über Amerikanerreben. Von Dr. Karl Müller. Mitt. Großh. Bad. Landw. Versuchsanst. Augustenberg. Sond. Bad. Landw. Wochenbl. 1914. 8°, 13 S.

Untersuchungen über Korrelationen von Knospen und Sprossen. Von W. Mogk. Sond. Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen. XXXVIII. Bd. 4. Heft, 1914. 8°, 97 S. m. 19 Textfig. u. 15 Tab. Leipzig u. Berlin, W. Engelmann.

Untersuchungen über den Anbau und die Säuerung der Gurken, I. Von K. Kornauth und Fr. Zanluchi. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1913, S. 1025. 8°, 19 S.

Über die Chemie der Tabakharze. Von Dr. J. von Degrazia. Sond. Fachl. Mitt. österr. Tabakregie, Wien 1913, Heft 3. 4°, 9 S.

Die Beschränkung pflanzlicher Verwandtschaftsgruppen von höherem Range als Gattungen auf einzelne Lebensreiche und Pflanzengebiete. Von F. Höck. Sond. Bot. Jahrb. Bd. 50, Supplementbd. 8°, 10 S. Leipzig und Berlin 1914, Gebr. Borntraeger.

Naturdenkmalpflege und wissenschaftliche Botanik. Von L. Diels. Naturdenkmäler, Vorträge und Aufsätze, 1914, Heft 6. 8°, 20 S. Berlin, Gebr. Borntraeger.

Die insektentötenden Pilze. Von Dr. G. Lakon. Sond.: Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. 8°, 34 S. m. 12 Textfig. Berlin, P. Parey.

Das Verhalten der Raupen des einbindigen und bekreuzten Traubenwicklers (Conchylis ambiguella Hub. und Polychrosis botrana Schiffm.) zu den Weinbergsunkräutern und anderen Pflanzen. Von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Ztschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung, Organ des Dtsch. Weinbau-Verbandes. I, Heft 1, 1914. 8°, 35 S. Berlin, P. Parey.

Werden die Raupen des einbindigen Traubenwicklers (Conchylis ambiguella Hüb.) von den Marien- oder Herrgottskäfern (Coccinelliden) gefressen? Von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Ztschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung. I, Heft 2, 1914. 8°, 5 S. Berlin, P. Parey.

Anleitung zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Von Dr. Karl Müller. Hauptstelle f. Pflanzenschutz i. Baden, Großh. landw. Versuchsanst. Augustenberg. Flugblatt Nr. 2, 1914. 8°, 4 S. m. Textfig.

Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms mit nikotinhaltigen Spritzbrühen. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Weinbau u. Weinhandel, 1912, S. 253. 8°, 3 S. u. Mitt. Dtsch. Weinbau-Verband. 1913, S. 253. 8°, 8 S.

Die Verbreitung der Maikäfer in Niederösterreich und ihre Bekämpfung im Jahre 1912. Von Dr. Fr. Zweigelt. Sond. Verhandl. d. dritten Tagung d. Österr. Obstbau- u. Pomologen-Ges. i. Wien 1912. 8°, 88 S. m. 1 Karte u. 5 Kartenskizzen i. Text. Wien 1913. Verlag d. Österr. Obstbau- u. Pomologen-Ges.

Ein neuer Getreideschädling? Von Dr. L. Fulmek. Mitt. k. k. landw.-bakter. und Pflanzenschutzstation in Wien. Sond. Wiener landw. Ztg. Nr. 20, 1914. 8°, 5 S. m. 1 Textfig.

Der Pfirsichzweigbohrer. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Hessische Obst-, Wein-, Gemüse- und Gartenbau-Ztg., Beibl. der Hess. Landw. Ztg. Nr. 12, 1913. 4°, 3 S. m. 3 Textfig. Darmstadt.

Schnakenlarven als Pflanzenschädlinge. Von Dr. Br. Wahl. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation Wien II, Trunnerstr. 8°, 4 S. m. 1 Textfig.

Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.) und deren Bekämpfung. Von Dr. E. Molz und Dr. W. Pietsch. Sond. Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie, X, 1914, Heft 3/4. 8°, 13 S. Berlin-Schöneberg, H. Stichel.

Die Nahrung des Ohrwurmes (Forficula auricularia L.) nach dem Inhalt seines Kropfes. Von Prof. Dr. G. Lüstner. Sond. Centralbl. f. Bakt. II, 40. Bd. 1914, Heft 19/21. 8°, 33 S.

Beiträge zur Anatomie und Physiologie einiger Landisopoden. Häutung. Sekretion. Atmung. Von Werner Herold. Sond. Zool. Jahrb. 35 Bd., 4. Heft 1913. 8°, 70 S. m. 4 Taf. u. 15 Textfig. Jena, G. Fischer.

Über die Einwirkung von Schmierseifenlösungen auf die Entwickelung der Trauben. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Mitt. Dtsch. Weinbau-Verband. 1913, S. 261. 8°, 5 S.

Die Beschädigung der Reben durch die Bordeauxbrühe. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Ztschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. 1913, S. 127. 8°, 3 S.

Die Züchtung im Weinbau. Von Prof. Dr. Fr. Muth. Sond. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung. Bd. I, 1913, Heft 3. 8°, 46 S. Berlin, P. Parey.

Über einige Richtlinien der Rebenzüchtung. Von Dr. E. Molz. Sond. Ztschr. f. Weinbau und Weinbehandlung. I, 1914, Heft 2. 8°, 7 S. Berlin, P. Parey.

The trend of investigation in plant pathology. By H. A. Harding. Repr. Phytopathology. Vol. II, Nr. 4, 1912. 8°, 3 S.

Some observations on phytopathological problems in Europe and America. By C. L. Shear. Repr. Phytopathology. Vol. III, Nr. 2, 1913. 8°, 11 S.

The biological basis of international phytopathology. By W. A. Orton. Repr. Phytopathology, Vol. III, Nr. 7, 1914. 8°, 9 S.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. IV, Nr. 1. 8°, 52 S. m. 2 Taf. Baltimore 1914.

Plant quarantine problems. By W. A. Orton. Repr. Journ. of Economic Entomol. Vol. VII, Nr. 1, 1914. 8°, 8 S.

Report on the operations of the Department of Agriculture, Madras Presidency, for the official year 1912—1913. 4°, 53 S. Madras, printed by the Superintendent Government Preß, 1913.

Diseases and pests legislation in Ceylon. By T. Petch. Dep. of Agric. Ceylon, Bull. Nr. 6. 8°, 15 S. Colombo 1913, H. C. Cottle.

Papers and records relating to Ceylon mycology and plant pathology, 1783 bis 1910. — Termite fungi: a résumé. — An orchid new to Ceylon. — White ants and fungi. — The black termite of Ceylon. — Notes on the brazil nut tree in Ceylon. By T. Petch. Repr. Ann. of the Roy. Bot. Gardens, Peradeniya. Vol. V, pt. V, VI, 1913. 8°, 44, 39, 2, 5, 26 S. m. 9 Taf. u. 11 S. m. 1 Textfig.

Cooperation in the control of fruit diseases in New-York. By H. H. Whetzel. Repr. the 12. Ann. Rep. Commissioner of Agric. of the State of Maine. 8°, 15 S.

Report of the Agricultural Research Institute and College Pusa (including the Report of the Imperial Cotton Spezialist.) 1912—13. 8°, 119 S. Calcutta, Superintendent Government Printing, India, 1914.

Studies in indian cottons I. The vegetative characters. By Ram Prasad. — **Some new sugarcane diseases.** By E. J. Butler and Abdul Hafiz Khan. Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Series, Vol. VI, Nr. 4, 6. 1913, 14. Agric. Research Inst. Pusa. 8°, 36 S. m. 19 Taf. u. 26 S. m. 6 Taf. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

Physalospora cydoniae. By Lex R. Hesler. Repr. Phytopathology. Vol. III, Nr. 6, 1913. 8°, 6 S. m. 1 Taf. u. 2 Textfig.

The influence of the environment on the milling and baking qualities of wheat in India. Nr. 2. The experiments of 1909—10 and 1910—11. By Albert Howard, H. M. Leake ond Gabrielle L. C. Howard. Memoirs of the Dep. of Agric. in India; Bot. Ser., Vol. V, Nr. 2, 1913. Agric. Research Inst. Pusa. 8°, 52 S. m. 1 Karte. Calcutta, Thacker, Spink u. Co.

Cultural characters of the chestnut-blight fungus and its near relatives. Circ. Nr. 131, Bur. of Plant Ind. — **The chestnut-blight parasite (Endothia parasitica) from China.** Repr. Science, N. S. Vol. XXXVIII, Nr. 974. 1913. By C. L. Shear and Neil E. Stevens. 8°, 3 u. 18 S.

Three undescribed heart-rots of hardwood trees, especially of oak. — Polyporus dryadeus, a root parasite on the oak. — An undescribed species of Gymnosporangium from Japan. By W. H. Long. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric., Washington. Vol. I, Nr. 2, 3, 4. 8°, 19, 10 u. 4 S. 1913, 1914.

Further observations on Phytophthora erythroseptica Pethyb., and on the disease produced by it in the potato plant. By George H. Pethybridge. The Scient. Proceed. of the Royal Dublin Soc. Vol. XIV, Nr. 10, 1914. 8°, 19 S. m. 1 Taf. u. 2 Textfig. Dublin, Williams and Norgate.

Lessons for american potato growers from german experiences. — Potato wilt, leaf roll and related diseases. — The potato quarantine and the american potato industry. By W. A. Orton. U. S. Dep. of Agric. Bull. Nr. 47, 1913; 64, 81, 1914. 8°, 12, 48 S. m. 16 Taf. u. 20 S.

Does Phytophthora infestans cause tomato blight? By Howard S. Reed. Repr. Phytopathology, Vol. II, Nr. 6, 1913. 8°, 3 S.

Foot rot, a new disease of the sweet potato. — The foot-rot of the sweet potato. By L. L. Harter. Repr. Phytopathology. Vol. III, Nr. 4, 1913 u. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Washington. Vol. I, Nr. 3, 1913. 8°, 3 S. m. 2 Fig. u. 22 S. m. 6 Taf.

Foliage diseases of the apple. Report of spraying experiments in 1910 and 1911. — Experiments on the control of the cedar rust of apples. — Virginia Polytechnic Inst., Agric. Exp. Stat., Dep. of Plant Pathol. and Bacter. Bull. Nr. 195, 1912; 203, 1914. — **The transpiration of apple leaves infected with Gymnosporangium.** Repr. The Bot. Gaz. Vol. IV, Nr. 6, 1913. By Howard S. Reed and J. S. Cooley. 8°, 23, 28 u. 10 S. m. Textfig.

Scab disease of apples. By Erret Wallace. — **Experiments in the dusting and spraying of apples.** By F. M. Blodgett. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. of the College of Agric., Dep. of Plant Pathol. Bull. Nr. 335, 1913; 340, 1914. 8°, 80 u. 30 S. m. Taf. u. Textfig. Ithaca, N.-Y.

The importance of the tarnished plant bug in the dissemination of fire blight in New-York. By V. B. Stewart. Repr. Phytopathology. Vol. III, Nr. 6, 1913. 8°, 4 S. m. 1 Taf.

Note on insects attacking the paddy plant in southern India. By T. Bainbrigge Fletcher. Dep. of Agric., Madras. Vol. III, Bull. Nr. 67. 8°, 9 S. m. 2 Taf. u. 10 Textfig. Madras 1913, printed by the Superintendent Government Preß.

The serpentine leaf-miner. By F. M. Webster and T. H. Parks. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. I, Nr. 1. 8°, 29 S. m. 1 Taf. u. 17 Textfig. Washington 1913.

The cambium miner in the river birch. By Charles T. Greene. Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. I, Nr. 6. 8°, 4 S. m. 2 Taf. Washington 1914.

Commission internationale d'Agriculture. Procès-verbal de la réunion tenue à Paris le 23. Fevrier 1914. 8°, 16 S. Paris, Librairie Agric. de la Maison Rustique.

Rapport préliminaire sur un projet d'Union Interparlementaire Agricole. Par M. Jules Maenhaut. Commission intern. d'Agric., Réunion du 23. Fevrier 1914. 8°, 4 S.

Bull. mensuel des Renseignements Agricoles et des Maladies des Plantes. Inst. intern. d'Agric. Année IV, Nr. 11, 1913; V, Nr. 4, 1914. Je 1 S. Rome.

Note sur l'absorption de la lumière par l'eau. Par Mm. P. A. Dangeard et Fernand Moreau. — **Une nouvelle Mucorinée hétérogame, Zygorhynchus Dangeardi sp. nov. — Les phénomènes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le Zygorhynchus Dangeardi Moreau. — Sur les zones concentriques que forment dans les cultures les spores de Penicillium glaucum Link.** Par M. Fernand Moreau. Bull. Soc. Bot. de France. Tome LIX, 1912. 8°, 6, 4, 3, 5 S. m. 1 Taf. Paris, Au Siège de la Société.

Une nouvelle espèce de Rhizopus: Rhizopus ramosus nov. sp. — Les karyogamies multiples de la zygospore de Rhizopus nigricans. — Une nouvelle Mucorinée du sol: Zygorhynchus Bernardi nov. sp. — La signification de la couronne des narcisses, d'après un Narcissus pseudo-Narcissus tératologique. Par M. Fernand Moreau. Bull. Soc. Bot. France. Tome LX, 1913. 8°, 3, 3, 3 u. 5 S. Paris. Au Siège de la Société.

Sur la reproduction sexuée de Zygorhynchus moelleri Vuil. Par Fernand Moreau. Extr. Comptes rend. séances de la Soc. de Biologie, T. LXXIII, 1912. 8°, 2 S. Paris.

Les corpuscules métachromatiques chez les algues. — Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées. Par Mme. Fernand Moreau. — **Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du Botrytis cinerea Pers.** Par M. et Mme. Fernand Moreau. Bull. Soc. Bot. de France. Tome LX. 1913. 8°, 4, 5 S. m. 1 Textfig. u. 4 S. Paris. Au Siège de la Société.

Les corpuscules métachromatiques et la phagocytose. Par M. et Mme. F. Moreau. — **Le centrosome chez les Urédinées.** Par Mme. F. Moreau. — **Sur une nouvelle espèce d'Oedocephalum. — Etude histologique de la bulbillose des lames chez un Agaric. — Une nouvelle espèce de Circinella: C. conica sp. nov.** Par M. F. Moreau. Bull. Soc. Mycol. de France Tome XXIX, fasc. 1, 2, 3. 8°, 4, 2, 3, 4 S. m. Textfig. u. 5 S. m. Textfig. Paris 1913. Au Siège de la Société.

Evolution du conidiophore de Sphaerotheca Humuli. — Deux maladies parasitaires d'Agati grandiflora. — Recherches sur Oidiopsis taurica. Par M. E. Foex. Bull. Soc. Mycol. de France. Tome XXIX, fasc. 2, 3, 4. 8°, 2, 5 u. 12 S. m. Taf. u. Textfig. Paris 1913. Au Siège de la Société.

Sur la transmission des rouilles en général et du Puccinia Malvacearum en particulier. Par M. S. Buchet. Bull. Soc. Bot. de France. Tome LX. 1913. 8°, 12 S. Paris. Au Siège de la Société.

Les modes d'hibernations des „Erysiphaceae" dans la région de Montpellier. Par M. E. Foex. Extr. I. Congrès intern. de Pathol. comparée, Paris, Octobre 1912. 8°, 6 S.

Sur le chondriome d'une Uredinée: le Puccinia malvacearum. — Sur le chondriome des Basidiomycètes. Par J. Beauverie. Extr. Compt. rendus des séances de l'Acad. des Sciences. T. 158, mars 1914 u. Compt. rendus des séances de la Soc. de Biol. T. LXXVI, février 1914. 4°, 3 S. m. 1 Textfig. u. 8°, 3 S.

Étude d'une maladie des pêchers dans la vallée du Rhone. Par J. Beauverie. Extr. Annales des Epiphyties. Tome I. 8°, 10 S. m. 8 Textfig. Paris 1913, Librairie Lhomme.

Les muscardines, le genre Beauveria Vuillemin. Par J. Beauverie. Extr. Revue Générale de Bot. Tome XXVI. 8°, 39 S. m. 19 Textfig. Paris 1914. Librairie Générale de l'Enseignement.

Recherches expérimentales sur la mutation chez Oenothera Lamarckiana, exécutées sous les Tropiques. Par le Dr. F. W. T. Hunger. Extr. Annales du Jardin Bot. de Buitenzorg, 2. série. Vol. XII, S. 92. 8°, 22 S. m. 15 Taf. Librairie et Impr. ci-devant E. J. Brill. Leide 1913.

Operosità sino all'anno 1912 della Stazione di Botanica Crittogamica (Laboratorio Crittogamico) in Pavia. Del Direttore Prof. Giovanni Briosi. Estr. Atti dell' Ist. Bot. d. R. Univ. di Pavia. Serie II. Vol. XVI. 8°, 38 S. Milano 1914.

Cenno sopra Francesco Ginanni. Di Giovanni Briosi. Estr. Atti dell Ist. Bot. d. Univ. di Pavia, Gennaio 1914. 8°, 5 S. m. Porträt.

Sulla presenza dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite e di altre dicotiledoni. (Con appendice in risposta al Dott. L. Petri). Della Dott. Eva Mameli. Estr. Atti d. R. Ist. Bot. d. Univ. di Pavia. Serie II, Vol. XVI, 1914. 8°, 18 S. m. 1 Taf.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo Ufficiale della Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno, diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lo Priore. Vol. XLVII, Fasc. 1, 2, 3. 8°, 96, 92 u. 72 S. m. Taf. u. Textfig. Modena, Società Tipografica Modenese 1914.

Sopra lo svernamento delle „ruggini" dei cereali nella loro forma uredosporica. Di Luigi Montemartini. Estr. Rivista di Patol. veget. II, n. 2. 1914. 8°, 5 S. Milano.

Mutinus caninus (Huds.) Fries, var. levonensis n. var. Di A. Noelli. Estr. Nuovo Giorn. bot. ital. (Nuova Serie). Vol. XXI, n. 2, 1914. 8°, 2 S. m. Taf.

Institut voor Phytopathologie te Wageningen. Verslag over onderzoekingen, gedaan in — en over inlichtingen, gegeven vanwege bovengenoemd institut in de jaren 1909 en 1910 en in het jaar 1911. Opgemaakt door den Directeur Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Overgedr. uit de „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", deel V, VI. 8°, 133 u. 59 S. m. Taf. Wageningen, 1912, 1913. H. Veenman.

Tijdschrift over Plantenziekten onder redactie van Prof. Dr. Ritzema Bos. XX. Jaarg. 1, 1914. Nederlandsche phytopathologische Vereeniging en Kruikundig Genootschap Dodonaea te Gent. 8°, 48 S. m. 3 Taf. Wageningen, F. E. Haak.

Bladluizen. — Schildluizen. — Bladaaltjes. — Resultaten van proeven met Californische pap. — Sproemachines. — Bereiding van Bordeauxsche pap. — Bereiding van Californische pap. — Sproeimiddelen tegen dieren. — Selderieziekten. Vlugschrift Nr. 1—9, Juni 1913 bis Februar 1914. Institut voor Phytopathologie te Wageningen. 8°, 3 u. 4 S. Nr. 5—6 S. m. 10 Textfig.

De dorsiventrale bouw van den rietstengel. Door Dr. C. E. B. Bremekamp. — **De waarde van het cijfer voor berekend vermalen riet.** Door L. G. Langguth Steuerwald en G. L. van Welie. **Verslag over de Proeftuinen der onderafdeeling Djokja van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie, Oogstjaar 1912.** Door J. Schuit. Overgedr. uit het Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indie. Mededeel. van het Proefstat. voor de Java-Suikerind., Deel IV, Nr. 18, 19, 20. 8°, 4, 3 S. m. 1 Fig. u. 96 S. Soerabaia 1914, H. van Ingen.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jaarg. VII, 8. Afl. 1913. 8°, 48 S. Medan, De Deli Courant.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jaarg. VIII, 3, 4, 5. 1913, 1914. 8°, 6 S. m. 7 Taf., 38 S. m. 3 Taf. u. 19 S. Medan, De Deli Courant.

De zwarte roest der Deli-Tabak. Door J. A. Honing. Bull. van het Deli Proefstat. Medan. Nr. I, 1914. 8°, 16 S. m. 2 Taf. Medan, De Deli Courant.

De ziekten en schimmels der Kina. Door Dr. A. Rant. Mededeel. van het Kina Proefstat. Nr. II. 8°, 47 S. m. 11 Taf. Dep. van Landbouw, Nijverheid en Handel. Buitenzorg 1914. Batavia, G. Kolff u. Co.

Onderzoekingen over Brandbaarheid. Door Dr. N. H. Cohen. Proefstat. voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeel. Nr. III. 8°, 29 S. Buitenzorg 1913. Drukkerij Dep. v. L. N. en H.

Onderzoekingen over tabak der Vorstenlanden 1898—1911; Samengesteld door Hj. Jensen. Mededeel. van het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak. Nr. V. 8°, 227 S. m. 29 Taf. Batavia 1913, Ruygrok u. Co.

Uppsatser i Praktisk Entomologi med Statsbidrag utgiona av Entomologiska Föreningen i Stockholm i Samverkan med Centralanstaltens för Jordbruksförsök Entomologiska Avdeling 23. 8°, 100 S. m. 1 Taf. u. 53 Textfig. Uppsala 1914, Almquist u. Wiksell.

Landbruksbotaniska anteckningar från Utsädes-föreeningens försögsfält vid Ultuna 1912. At Ernst Henning. Saertr. ur Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1913, H. 2. 8°, 11 S.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1912. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. Saertr. of Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. 20. Bd. Nr. 29. 8°, 31 S. Köbenhavn 1913. Nielsen u. Lydiche.

Jahrbücher über Pflanzenkrankheiten. Berichte der Centralstation für Phytopathologie am K. Bot. Garten zu St. Petersburg. Von A. A. Elenkin. Nr. 5/6, 1913. 8°, 142. (Russisch).

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Die Schädigungen der Vegetation durch Teeröldämpfe und ihre Verhütung.

Von **R. Ewert**, Proskau.

(Schluß.)

Vegetationsversuche.

Diese Vegetationsversuche wurden in der üblichen Weise in cylindrischen Blechhäfen vorgenommen. Letztere erhielten zur Drainage gleichviel Steine auf den Boden; außerdem wurden sie alle mit der gleichen und mit gleichviel guter Gartenerde gefüllt. Der Wassergehalt des Bodens wurde auf 60% seines vollen Wasserfassungsvermögens gehalten und von Zeit zu Zeit durch Wägungen kontrolliert. Die Vegetationshäfen standen auf auf Schienen gehenden Wagen, die bei kühler oder regnerischer Witterung in das heizbare Vegetationshaus geschoben wurden.

Die Vegetationsversuche hatten im allgemeinen den Zweck, durch Vergleich der Ernten einen Maßstab für die Stärke der durch die Teeröldämpfe verursachten Schädigungen zu gewinnen. Als Versuchspflanze diente mir das gegen Beschattung empfindliche Radieschen, die Beschattung besser ertragende Buschbohne und ferner die Karotte, die nach meinen oben angeführten Versuchen wie alle Umbelliferengemüse sehr widerstandsfähig gegen die Teeröldämpfe zu sein schien.

Zunächst suchte ich festzustellen, ob nicht einfach durch Bespritzen der Pflanzen mit Kupferkalkbrühe eine Schutzdecke auf den Blättern gegen die schädlichen Dämpfe gebildet werden könnte. Ferner suchte ich die Pflanzen durch eine dreitägige Beschattung nach dem Räuchern gesund zu erhalten. Hierbei mußte berücksichtigt werden, daß die Pflanzen, da bei jedem Versuch dreimal geräuchert wurde, 9 Tage im Schatten standen. Bei den Radieschen konnte allein schon durch die Beschattung ein Schaden entstehen, der den durch die Teeröldämpfe hervorgerufenen überwog, während bei den Buschbohnen sich eventuell durch die Beschattung ein Nutzen ergeben konnte. Der Einfluß des Schattens wurde daher durch eine besondere Versuchsreihe ermittelt. Dem Einfluß des Sonnenlichtes habe ich bei diesen Versuchen eine noch größere Aufmerksamkeit wie früher geschenkt. Im nachfolgenden ist als starker Sonnenschein bezeichnet worden, wenn das Papier des Sonnenautographen durchgebrannt, als schwacher Sonnenschein, wenn

es nur eingebrannt war. Die Zahlen für die Trockensubstanz wurden durch ein dreistündiges Trocknen eines aliquoten Teiles der pulverisierten Erntemasse bei 100° C gewonnen.

1. *Radieschen.*

1. Versuch.

20 Vegetationshäfen wurden am 14. März gleichmäßig mit Radieschen (Erfurter Dreienbrunner) bepflanzt. Am 9. und 10. April wurden 10 dieser Häfen mit ½ % Kupferkalkbrühe bespritzt, die übrigen blieben zunächst unbehandelt. Am 11. April wurden je 5 gekupferte und je 5 unbehandelte Häfen 1 Stunde lang geräuchert. Als Räuchermaterial dienten 25 g Stifte und 250 g Füllmasse.

Am 11. April herrschte trübes Wetter, am 12. April war der Himmel abwechselnd bedeckt und klar; am 13. April[1]) hatte der Sonnenautograph zwischen 9 Uhr vormittags und 5 Uhr nachmittags 7 Stunden starken Sonnenschein aufgezeichnet. Am 14. April war kein Sonnenschein.

Am 15. April wurde wie vorher zum zweiten Male geräuchert.

Nach dem Sonnenautographen war
am 15. April kein Sonnenschein,
„ 16. „ 9 Std. 10 Min. starker, 2 Std. 30 Min. schwacher Sonnenschein,
„ 17. „ 10 „ — „ „ 1 „ — „ „ „
„ 18. „ 7 „ 30 „ „ 2 „ 30 „ „ „

Am 20. April wurde wie vorher zum dritten Male geräuchert.

An diesem Tage war nur 20 Minuten schwacher Sonnenschein.
Am 21. April war 10 Std. 30 Min. starker, 1 Std. 59 Min. schw. Sonnenschein
„ 22. „ „ 5 „ 30 „ „ 1 „ 45 „ „ „
„ 23. „ „ 3 „ — „ „ 2 „ 30 „ „ „

Am 17. April waren bereits Schädigungen wahrzunehmen; die Blätter zeigten auf der Oberseite Lackglanz, einzelne Blätter, die sich jedoch so zusammengerollt hatten, daß ihre Unterseite direkt vom Sonnenlicht getroffen werden konnten, zeigten auch auf dieser deutlich den charakteristischen Glanz. Die mit Kupferkalk behandelten Pflanzen wuchsen etwas gedrungener, und hatte die Brühe auch kleinere Beschädigungen an ihren Blättern hervorgerufen.

Am 2. Mai wurden von je 5 Häfen in g. geerntet:

	Frischgewicht Kraut	Frischgewicht Knollen	wasserfreie Trockensubstanz Knollen
1. unbehandelt . . .	192	356	15,403
2. Teeröldämpfe . . .	168	319	13,314
3. ½% Kupferkalkbrühe	153	248	10,605
4. Teeröldämpfe und ½% Kupferkalkbrühe	164	104	6,022

[1]) Anm. d. Verf. Die Aufzeichnungen des hiesigen Sonnenautographen begannen erst am 13. April 1912.

2. Versuch.

Am 11. Mai wurden wie beim vorigen Versuch 20 Vegetationshäfen mit Radieschen (Herkules) bepflanzt. Hiervon blieben 5 Häfen unbehandelt; 5 Häfen wurden dreimal eine Stunde lang mit 1 g Stifteteer geräuchert und gleich darauf dem vollen Tageslicht ausgesetzt; 5 Häfen wurden in gleicher Weise geräuchert, sodann mit Wasser überbraust und jeder einzelne mit einer geräumigen Glasglocke überdeckt und beschattet; die letzten 5 Häfen wurden nicht geräuchert, aber sonst genau so wie die vorher genannten 5 Häfen behandelt.

Am 8. Juni wurde zum ersten Mal geräuchert.

Am 8. Juni	war	2	Std.	30	Min.	starker,	3	Std.	15	Min.	schwach.	Sonnensch.
„ 9. „	„	3	„	—	„	„	1	„	20	„	„	„
„ 10. „	„	1	„	30	„	„	1	„	45	„	„	„
„ 11. „	„	0	„	—	„	„	0	„	30	„	„	„

Am 13. Juni stellte sich auf den Blättern der geräucherten und gleich in die Sonne gestellten Pflanzen ein schwacher Glanz ein.

Am 14. Juni wurden die gleichen Pflanzen nochmals in die Räucherzelle gebracht. Da an diesem Tage die Sonne nicht schien und regnerisches Wetter war, so wurden die Pflanzen erst am 15. Juni unter die Glasglocke gestellt und beschattet.

Am 15. Juni	war	6	Std.	—	Min.	starker,	2	Std.	30	Min.	schwach.	Sonnensch.
„ 16. „	„	3	„	30	„	„	4	„	15	„	„	„
„ 17. „	„	0	„	—	„	„	2	„	—	„	„	„

Am 18. Juni wurde zum 3. Male geräuchert und die Pflanzen auch sonst wie vorher behandelt.

Am 18. Juni	war	—	3	Std.	—	Min.	schwacher	Sonnenschein,
„ 19. „	„	—	2	„	30	„	„	„
„ 20. „	„	3 Std. starker,	5	„	45	„	„	„
„ 21. „	„	—	6	„	—	„	„	„

Am 24. Juni wurde von je 5 Häfen in g geerntet:

	Frischgewicht		wasserfreie Trockensubstanz
	Kraut	Knollen	Knollen
1. unbehandelt	260	408	29,403
2. Teeröldämpfe	231	371	27,242
3. nur beschattet . . .	293	377	20,881
4. Teeröldämpfe und beschattet . . .	277	302	15,238

3. Versuch.

Am 21. Juni wurden 21 Vegetationshäfen mit je 5 Radieschen der Sorte Herkules bepflanzt. Der Versuchsplan war der gleiche wie beim vorigen Versuch. Es wurde aber nur einmal, am 9. Juli, 2 Stunden mit 2 g Stifteteer geräuchert. Unbehandelt blieben 6 Häfen, deren Ernteergebnis des Vergleichs wegen auf 5 Häfen berechnet worden ist.

Am 9. Juli war	—	6 Std.	— Min.	schwacher	Sonnenschein,
„ 10. „ „	—	5 „	10 „	„	„
„ 11. „ „	—	4 „	— „	„	„
„ 12. „ „	30 Min. starker,	9 „	— „	„	„

Am 10. Juli machte sich bereits ein schwacher Glanz an den Pflanzen, die nur geräuchert waren, bemerkbar; am 11. Juli trat derselbe noch stärker hervor. Zugleich rollten sich die Blätter mehr oder weniger stark zusammen. An solchen Pflanzen trat, wie es schon beim vorigen Versuch beobachtet wurde, auch auf der Blattunterseite Lackglanz auf. Auch die geräucherten und dann 3 Tage beschatteten Pflanzen zeigten auf den Blättern etwas Glanz.

Am 23. Juli wurde von je 5 Häfen in g geerntet:

	Frischgewicht Kraut	Frischgewicht Knollen	wasserfreie Trockensubstanz Knollen
unbehandelt	308,2	605,8	28,524
Teeröldämpfe	253	477	21,285
nur beschattet	291	388	19,973
Teeröldämpfe und beschattet	329	368	15,609

4. Versuch.

Es wurden am 5. August 21 Vegetationshäfen mit je 5 Radieschen (Eiszapfen) bepflanzt. Dieser Versuch wurde ebenso wie der vorige durchgeführt; nur wurde zweimal 2 Stunden lang mit 2 g Stifteteer geräuchert und außerdem wurden 5 Häfen nach der Herausnahme aus der Räucherzelle nicht unter Glasglocken gestellt, sondern an ihrem Platze belassen, mit Wasser überbraust und mit einer Gazedecke beschattet.

Zum ersten Male wurde am 20. August geräuchert.

Am 20. August war	7 Std. starker,	2 Std.	15 Min.	schwacher	Sonnenschein
„ 21. „ „	— —	1 „	30 „	„	„
„ 22. „ „	— —	6 „	30 „	„	„
„ 23. „ „	— —	1 „	— „	„	„

Die gleich nach dem Räuchern in die Sonne gestellten Pflanzen zeigten bereits am 21. August auf der Blattoberseite Glanz, der später noch deutlicher sichtbar wurde. Die Blätter rollten sich auch hier wieder nach oben zusammen, sodaß einzelne Stellen der Blattunterseite ebenfalls glänzend erschienen. Auf den Blättern der geräucherten und gleich darauf beschatteten Pflanzen war nur ein ganz schwacher Glanz bemerkbar.

Am 23. August wurde zum zweiten Male geräuchert, wodurch die Schäden noch deutlicher hervortraten.

Am 23. August war	—	—	1 Std.	— Min.	schwacher	Sonnenschein,
„ 24. „ „	—	—	0 „	— „	„	„
„ 25. „ „	—	—	1 „	20 „	„	„
„ 26. „ „	5 Std.	starker,	3 „	— „	„	„

Die am 10. September vorgenommene Ernte ergab für je 5 Häfen in g:

	Frischgewicht		wasserfreie Trockensubstanz
	Kraut	Knollen	Knollen
1. unbehandelt	255,7	598,3	34,688
2. Teeröldämpfe	200	502	21,007
3. nur beschattet . . .	293	534	25,411
4. Teeröldämpfe und beschattet . . .	255	509	25,277

5. Versuch.

Am 30. September wurden 21 Vegetationshäfen mit je 5 Radieschen bepflanzt und sodann wie beim vorigen Versuch behandelt.

Zum ersten Male wurde am 18. November geräuchert. Nur an diesem Tage war 2 Stunden 35 Minuten schwacher Sonnenschein, an den 3 folgenden Tagen schien die Sonne nicht. Es wurden daher die Pflanzen auch nur am 18. November beschattet. Am 21. November erschien auf den Pflanzen, die gleich nach dem Räuchern dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, etwas Glanz, an den geräucherten und beschatteten Pflanzen etwas weniger.

Am 27. November wurde zum 2. Male geräuchert.

Am 27. November war	40 Min.	schwacher Sonnenschein,
„ 28. „ „	—	kein „
„ 29. „ „	50 Min.	schwacher „
„ 30. „ „	4 Std. 10 Min.	schwacher Sonnenschein.

Am 2. Dezember trat besonders an den nur geräucherten Pflanzen der Glanz noch stärker hervor, auch Kräuselungen der Blätter traten hinzu, etwas weniger bei den geräucherten und beschatteten Pflanzen.

Am 11. Dezember wurden von je 5 Häfen in g geerntet:

	Frischgewicht		wasserfreie Trockensubstanz
	Kraut	Knollen	Knollen
1. unbehandelt	301,7	313,3	13,354
2. Teeröldämpfe	261	258	9,205
3. nur beschattet . . .	301	288	9,797
4. Teeröldämpfe und beschattet . . .	268	251	9,452

2. *Buschbohnen.*

1. Versuch.

Am 7. Mai 1912 wurden 19 größere Vegetationshäfen mit je 5 Buschbohnen (Sachsenhäuser Wilde) bepflanzt. Der Versuchsplan war

der gleiche wie bei den zuletzt beschriebenen Radieschenversuchen. Es sollte auch hier wieder versucht werden, die durch die Teeröldämpfe hervorgerufenen Schäden durch zeitweise Beschattung zu paralysieren.

Am 14. Juni wurden 8 Häfen mit 1 g Stifteteer 1 Stunde lang geräuchert. An diesem Tage war regnerisches Wetter ohne Sonnenschein, es verblieben daher alle Häfen auf dem Vegetationswagen, während an den nächsten 3 Tagen ein Teil der unbehandelten und geräucherten Häfen in den Schatten gestellt und mit Wasser überbraust wurde.

Am 15. Juni war	6 Std.	— Min. starker,	2 Std.	30 Min. schwach. Sonnensch.
„ 16. „ „	3 „	30 „ „	4 „	15 „ „ „
„ 17. „ „	0 „	— „ „	2 „	30 „ „ „

Am 22. Juni wurden die gleichen 8 Häfen mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert.

Am 22. Juni war	—	0 Std.	30 Min.	schwacher Sonnenschein,
„ 23. „ „	9 Std. starker,	4 „	30 „	„ „
„ 24. „ „	10 „ „	3 „	45 „	„ „
„ 25. „ „	4 „ „	6 „	— „	„ „

Am 28. Juni wurde zum dritten Male mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert.

Am 28. Juni war	1 Std. starker,	10 Std.	15 Min.	schwacher Sonnenschein,
„ 29. „ „	— —	11 „	10 „	„ „
„ 30. „ „	— —	5 „	— „	„ „
„ 1. Juli „	— —	3 „	50 „	„ „

Die geräucherten und nicht beschatteten Pflanzen zeigten erst, nachdem sie zum dritten Male den Teeröldämpfen ausgesetzt waren, deutliche Schäden. Das braunrot lackierte Aussehen machte sich auf der Oberseite der Blätter, z. T. aber auch an den Hülsen bemerkbar[1]).

Die Ernte fand am 23. Juli statt und ergab auf je 4 Häfen berechnet in g:

	Frischgewicht Hülsen und Samen	wasserfreie Trockensubstanz Hülsen und Samen
1. unbehandelt	331	217,676
2. Teeröldämpfe	273	198,856
3. nur beschattet	283	226,214
4. Teeröldämpfe und beschattet	251	208,190

Die Hülsen und Samen waren in fast reifem Zustande geerntet worden.

2. Versuch.

Dieser Versuch mußte abgebrochen werden, da die Pflanzen aus unbekannten Gründen vorzeitig eingingen und nach der Blüte keine Früchte ansetzten. Es war zweimal, am 11. und 24. September (1912) mit je 2 g Stifteteer geräuchert worden. Es machten sich Schäden vor-

[1]) Anm. d. Verf. Bei derartig geschädigten Hülsen konnte ich nicht selten beobachten, daß sie sich an der geschädigten Seite einkrümmten.

nehmlich an den geräucherten und gleich dem vollen Sonnenlicht ausgesetzten Pflanzen in viel geringerem Maße als an den zunächst beschatteten Pflanzen bemerkbar.

3. Versuch.

Am 24. Juni 1913 wurden 22 größere Vegetationshäfen mit je 5 Buschbohnen (Unvergleichliche Treib) bepflanzt. Wie bei dem ersten Bohnenversuch, ließ ich 7 Häfen unbehandelt, 5 wurden nur geräuchert, 5 nur je 3 Tage beschattet, 5 geräuchert und sodann 3 Tage in den Schatten gestellt. Die Beschattung fand diesmal im Freien unter einem leichten Lattengestell, das mit feiner Gaze bedeckt war, statt. Auch wurden die Pflanzen nicht mit Wasser überbraust.

Zum ersten Male wurde am 24. Juni mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert.

Am	24.	Juni	war	10	Std.	20	Min.	schwacher Sonnenschein,
„	25.	„	„	6	„	—	„	„ „
„	26.	„	„	6	„	30	„	„ „
„	27.	„	„	4	„	—	„	„ „

An den geräucherten und gleich in die Sonne gestellten Pflanzen wurden am 25. Juni bereits zahlreiche, bronzefarbene, glänzende Stellen auf der Oberseite der Blätter wahrgenommen, die am 26. und 27. Juni noch mehr hervortraten.

Am 2. Juli wurden die gleichen Häfen nochmals mit 2 g Stifteteer 2 Stunden lang geräuchert und am 16. Juli zum dritten Male.

Am	2.	Juli	war	1 Std.	starker,	8	Std.	30	Min.	schwacher	Sonnenschein,
„	3.	„	„	—	—	—				kein	„
„	4.	„	„	—	—	6	„	45	„	schwacher	„
„	5.	„	„	—	—	8	„	30	„	„	„
„	16.	„	„	—	—	—				kein	„
„	17.	„	„	—	—	1	„	40	„	schwacher	„
„	18.	„	„	—	—	11	„	45	„	„	„
„	19.	„	„	—	—	3	„	20	„	„	„

Während die geräucherten und gleich dem vollen Sonnenlicht ausgesetzten Pflanzen sehr deutlich sichtbare Schäden erlitten hatten, waren die geräucherten und beschatteten Pflanzen bis zum Ende des Versuchs gesund geblieben und äußerlich nicht von den unbehandelten Pflanzen zu unterscheiden.

Die am 25. Juli vorgenommene Ernte ergab auf je 5 Häfen berechnet in g:

	Kraut	Frischgewicht Hülsen u. Samen	wasserfreie Trockensubstanz Hülsen u. Samen
1. unbehandelt . . .	210,9	271,6	40,025
2. Teeröldämpfe . . .	203,5	246,5	38,215
3. nur beschattet . .	229,0	271,0	34,336
4. Teeröldämpfe und beschattet . .	216,0	268,0	33,011

Die Hülsen waren hier noch in grünem Zustande geerntet worden.

Bei diesen Versuchen mit Buschbohnen machte ich noch an geräucherten Pflanzen die Beobachtung, daß ein Blatt, wenn es zufälligerweise z. T. von einem andern bedeckt wurde, nur an dem freiliegenden Teil erkrankte, während der bedeckte Teil gesund blieb.

3. *Karotten.*

Bei diesen Vegetationsversuchen mit Karotten wurde die eine Hälfte der Pflanzen den Teeröldämpfen ausgesetzt, während die andere Hälfte unbehandelt blieb. Da sich Schäden an den Karotten garnicht oder doch nur sehr wenig bemerkbar machten, der Einfluß der Sonnenbestrahlung auf dieselben daher auch nicht ermessen werden konnte, so sind hier die Aufzeichnungen des Sonnenautographen nicht angeführt.

1. Versuch.

Am 20. März wurden 5 größere Vegetationshäfen mit je 7 Pflanzen (Pariser Treib) bepflanzt. Geräuchert wurde am 21. und 27. Mai, sowie am 27. Juni eine Stunde lang mit 1 g Stifteteer.

Es zeigten sich nach dem Räuchern auf den Blättern eine Anzahl sehr kleiner dunkler Pünktchen, die aber nur bei genauerer Betrachtung wahrzunehmen waren.

Die am 18. Juni vorgenommene Ernte ergab auf je 2 Häfen berechnet in g:

	Frischgewicht		wasserfreie Trockensubstanz
	Kraut	Wurzeln	Wurzeln
1. unbehandelt . . .	148	386	40,320
2. Teeröldämpfe . . .	149	346	34,726

2. Versuch.

Es wurden am 10. September 1912 4 Häfen mit je 4 Karotten (Pariser Treib) bepflanzt. Am 9. Januar 1913 wurden hiervon 2 Häfen 2 Stunden lang mit 2 g Stifteteer geräuchert. Schädigungen waren äußerlich nicht wahrnehmbar. Bemerkt sei, daß dieser Versuch im geheizten Vegetationshaus ausgeführt wurde.

Die am 20. Februar vorgenommene Ernte ergab für je 2 Häfen in g:

	Frischgewicht		wasserfreie Trockensubstanz
	Kraut	Wurzeln	Wurzeln
1. unbehandelt . . .	64	163	17,337
2. Teeröldämpfe . . .	51	156	16,629

3. Versuch.

Am 2. Juli 1913 wurden 16 kleinere Vegetationshäfen mit Karotten (Pariser Treib) gleichmäßig bepflanzt. 8 Häfen wurden am 4. und 11.

August, sowie am 8. September je 2 Stunden mit 2 g Stifteteer geräuchert. Äußerlich zeigte sich kein Schaden.

Die Ernte ergab am 16. September für je 8 Häfen in g:

	Frischgewicht Kraut	Frischgewicht Wurzeln	wasserfreie Trockensubstanz Wurzeln
1. unbehandelt . . .	688	849	80,449
2. Teeröldämpfe . . .	722	755	77,670

4. Versuch.

Am 4. August wurden 20 kleinere Vegetationshäfen mit Karotten (Pariser Treib) bepflanzt. Geräuchert wurde am 27. Oktober und am 5. November 2 Stunden mit 2 g Stifteteer. Rauchschäden traten äußerlich nicht hervor. Da aber im November die Pflanzen von der roten Spinne befallen wurden und am 12. November das Kraut der Pflanzen in 2 unbehandelten und an einem geräucherten Hafen abgestorben war, so wurde bereits an diesem Tage die Ernte vorgenommen; sie ergab für je 10 Häfen in g:

	Frischgewicht Kraut	Frischgewicht Wurzeln	wasserfreie Trockensubstanz Wurzeln
1. unbehandelt . . .	113	170	18,468
2. Teeröldämpfe . . .	122	161	17,672

Ergebnisse der Vegetationsversuche.

Wenn ich hier auf Grund der gewonnenen Ernten das Ergebnis der Vegetationsversuche kurz zusammenfasse, so nehme ich als Maßstab das Gewicht der wasserfreien Trockensubstanz.

Ein Kupferkalküberzug vermag Radieschen gegen die schädliche Wirkung der Teeröldämpfe nicht zu schützen, da er selbst, selbst bei Verwendung einer ½%igen Brühe, einen schädigenden Einfluß ausübt[1]).

Durch Beschattung kann bei Radieschen mehr oder weniger verhindert werden, daß die für die Teeröldämpfe charakteristischen Krankheitssymptome hervortreten, doch tritt stets gegenüber den gänzlich unbehandelten Pflanzen ein Niedergang der Ernte ein. Nur zuweilen war ein kleiner Vorteil der geräucherten und gleich darauf in die Sonne gestellten Pflanzen gegenüber den nur geräucherten feststellbar. Ganz ähnlich verhielten sich auch die Buschbohnen, trotzdem es hier noch mehr den Anschein hatte, daß die Pflanzen infolge der Beschattung gesund geblieben waren. Schließlich zeigte sich auch bei den Karotten deutlich, daß der äußere Anschein trügt; denn die geräucherten

[1]) Vergl. auch meine Arbeit: „Weitere Studien über die physiologische und fungicide Wirkung der Kupferbrühen bei krautigen Gewächsen und der Johannisbeere". Diese Zeitschrift, Bd. XXII (1912), 5. Heft, S. 264 ff.

Pflanzen, die in Übereinstimmung mit meinen Beobachtungen an Mohrrüben in Plania-Ratibor keine oder kaum merkliche Schäden aufwiesen, gaben durchweg eine niedrigere Ernte.

Die Aufzeichnungen des Sonnenautographen zeigen im übrigen, daß auch bei ziemlich schwachem Sonnenschein und in der kühleren Jahreszeit (s. 5. Radieschenversuch) äußerlich sichtbare Schädigungen eintreten können. Um letzteres zu vermeiden, müßte man die Pflanzen schon sehr stark beschatten; man würde dann aber Gefahr laufen, durch die Beschattung selbst wieder einen Ernteausfall herbeizuführen.

In physiologischer Hinsicht war sehr beachtenswert, daß die zusammengerollten Radieschenblätter auch auf der Blattunterseite den Lackglanz zeigten.

Wie kommt der Lackglanz der Blätter zustande?

Wie Sorauer bereits hervorgehoben hat und wie ich durch zahlreiche eigene Untersuchungen bestätigen kann, sind an den Stellen, an denen die Blätter den charakteristischen Glanz zeigen, die Epidermiszellen zusammengesunken und den Palisaden aufgetrocknet. Durch Vernichtung der Außenhaut ist somit den Blättern ihr Haupttranspirationsschutzmittel geraubt. Nun ist ja bekannt, daß auch Pflanzen des trockenen Klimas unter natürlichen Bedingungen ein lackiertes Aussehen haben. Volkens[1]) sagt von solchen Pflanzen: „Auf Blattquerschnitten sah man über der ausnahmslose dünnwandigen, schwach kutikularisierten Oberhaut, eine sich in gleicher Höhe ausbreitende, homogene, stark lichtbrechende Decke, die auf Zusatz von Alkohol ganz oder teilweise verschwand". Hier ist es von Drüsen ausgeschiedenes Harz, das den Lackglanz hervorruft und Volkens sagt von demselben weiterhin (S. 139): „Wie in anderen Fällen ein Wachsüberzug, so wirkt hier die Lackierung, indem sie speziell die kutikulare Verdunstung auf Null bringt".

Haselhoff und Lindau haben vielleicht an etwas ähnliches gedacht, wenn sie in ihrem Buche (S. 298) schreiben: „Namentlich bei Aufbewahrung in Spiritus verschwindet durch Auflösung des Überzuges die charakteristische Lackierung des Blattes".

So sehr nun auch die erkrankten Pflanzen in unserem Falle eines Verdunstungsschutzes bedürfen, so lagen doch keine Anzeichen dafür vor, daß der Lackglanz auf ein Ausscheidungsprodukt der Blätter zurückzuführen ist. Was mir gelegentlich wohl von Rauchbeschädigten als deutlich wahrnehmbarer und abwischbarer, glänzender Überzug gezeigt wurde, erwies sich als das Sekret von Blattläusen. Allerdings hörte ich im Rauchschadengebiet mitunter den Gedanken aussprechen, daß der

1) G. Volkens: „Über Pflanzen mit lackierten Blättern". Ber. d. deutschen bot. Gesellschaft 1890, S. 120 ff.

Glanz von einer dünnen Schicht auf die Blätter niedergeschlagenen Teeröls herrührt. In diesem Sinne wäre vielleicht auch der oben zitierte Satz von Haselhoff und Lindau zu deuten. Daß diese letztere Auffassung ebenfalls nicht richtig ist, läßt sich leicht indirekt nachweisen. Ich habe zu diesem Zwecke längere Zeit mattes, schwarzes Papier in der Räucherzelle so aufgehängt, daß es leicht von den Teeröldämpfen bestrichen werden konnte, aber ein Glanz machte sich auf demselben nicht bemerkbar. Im übrigen hätte der Lackglanz, wenn er durch das Teeröl selbst erzeugt würde, gleich nach dem Räuchern sichtbar werden müssen. Das ist aber, wie meine Versuche gezeigt haben, nicht der Fall. Es verstrichen oft Tage, ehe der Glanz sich einstellte, und durch Beschatten konnte der Eintritt desselben sogar ganz verhindert werden.

Das mikroskopische Bild eines lackierten Blatteiles mit dem eines normalen verglichen, gibt denn auch die beste Aufklärung über die Entstehung des Glanzes. Der Querschnitt durch eine lackierte Stelle des Blattes zeigt uns, wenn er sofort in glycerinhaltiges Wasser gebracht wird, daß die Außenwandungen der zusammengesunkenen Epidermiszellen eine gerade Linie bilden, im Gegensatz zu den Außenwänden gesunder Epidermiszellen, die in mehr oder minder starkem Maße eine Wellenlinie beschreiben. Die Epidermis hat daher im ersteren Falle eine ebene, im zweiten Falle eine etwas wellige Oberfläche. Der Glanz entsteht also dadurch, daß die absterbende, aber in ihrem Zusammenhang noch nicht gelockerte Außenhaut während ihres Austrocknens und Antrocknens an die Palisaden sich straff zieht und so eine glatte, das Licht stark reflektierende Fläche bildet. Meine mikroskopischen Untersuchungen im Rauchgebiet von Plania-Ratibor selbst stimmten in dieser Beziehung vollständig mit denjenigen überein, die ich in Proskau an meinen Versuchspflanzen, an denen ich künstlich den Lackglanz erzeugte, vornahm. Auch die Feststellungen Sorauers, die ich oben angeführt habe, stehen hiermit im Einklang. Einige Abbildungen mögen die Verhältnisse näher erläutern, wie ich sie in Plania-Ratibor vorgefunden habe. Die Zeichnungen der Blattquerschnitte sind von mir mit Hilfe des Zeichenapparates im Verhältnis 150:1 entworfen.

Fig. 1 stellt ein Blatt von *Sambucus nigra* mit zusammengesunkener oberer Epidermis dar, daneben Fig. 2 ein Blatt vom gleichen Strauch mit gut erhaltener oberer Epidermis. Figur 3 und 4 geben die gleichen Verhältnisse bei der Jungfernrebe wieder, 3 mit normalen, 4 mit zusammengesunkenen Epidermiszellen der Blattoberseite. Bei Figur 5, dem Querschnitt durch ein Blatt vom Winterraps, liegen die collabierten Epidermiszellen dem Blattparenchym so dicht auf, daß sie wie eine Verdickungsleiste der äußeren Zellwandungen erscheinen. Fig. 6 ist

ein Querschnitt durch ein Blatt von *Pastinaca sativa*. Die zusammengetrockneten Epidermiszellen liegen hier nicht in einer Ebene; die Flecke erschienen hier auch bräunlich und matt, nicht glänzend, wie ich es sonst häufig an Pastinakblättern beobachtet habe. Wahrscheinlich besaßen diese matten Stellen ursprünglich ebenfalls den charakteristischen Glanz; letzterer verschwand offenbar dadurch, daß die Spannung

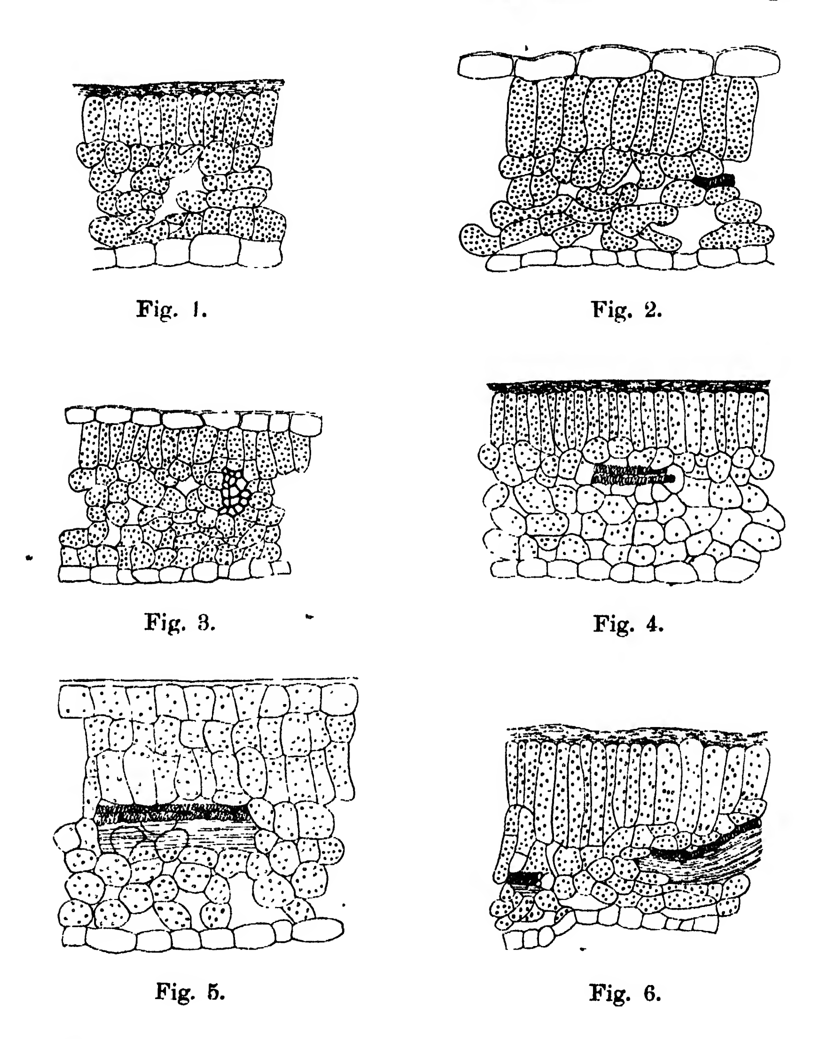


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

in der abgestorbenen Epidermis nachließ, indem letztere hier und da unter dem Einfluß der Witterungsverhältnisse zerriß. In allen diesen Fällen sehen wir, daß die Zellen der Epidermis der Blattunterseite vollständig intakt sind. Man könnte nun mit Sorauer (s. o.) der Auffassung sein, daß die äußeren Teile der Pflanze am meisten den über die Kulturfläche hinstreichenden Dämpfen ausgesetzt sind und daher am stärksten leiden. Aber das kann nicht der einzige Grund sein für

die häufige Unversehrtheit der Blattunterseite. Meine Versuche, bei denen die Teeröldämpfe zunächst die Blattunterseite trafen, hatten keine maßgebende Bedeutung, da zufälligerweise überhaupt Schädigungen ausblieben. Nun habe ich aber in Plania-Ratibor an Futterrunkelrüben und bei meinen Versuchen in Proskau an Radieschen (s. o.) beobachten können, daß auch die Blattunterseite zuweilen deutlichen Glanz zeigt. In diesen Fällen hatten zunächst Teile der Blattoberseite gelitten; infolge Anstraffung der Epidermis rollten sich die Blätter kahnförmig nach oben zusammen, sodaß jetzt mehr die Blattunterseite dem Licht ausgesetzt war und nun auch glänzend wurde. Aus diesen Tatsachen geht nun klar hervor, daß die Epidermiszellen der Blattunterseite ebenso wie die der Blattoberseite von den Teeröldämpfen getroffen und in einen Schwächezustand versetzt wurden, der wohl noch ein Schattenleben gestattete, nicht aber hinreichte, um eine dem Leben in der Sonne entsprechende Energie zu entfalten. Wollen wir, wie es Sorauer tut (s. o.), eine ätzende Wirkung den Teeröldämpfen zuschreiben, so müssen wir diese nach dem eben Gesagten auch für die Blattunterseite in Anspruch nehmen. Die Fig. 7 und 8 zeigen den Querschnitt von 2 Runkelrübenblättern von Plania-Ratibor, von denen das erste auf der Ober-

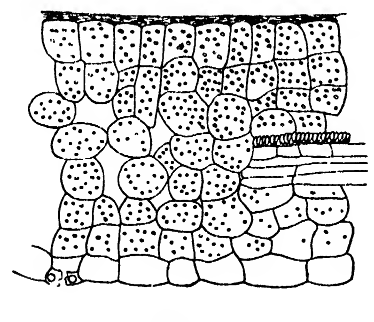
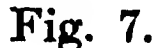



Fig. 7.

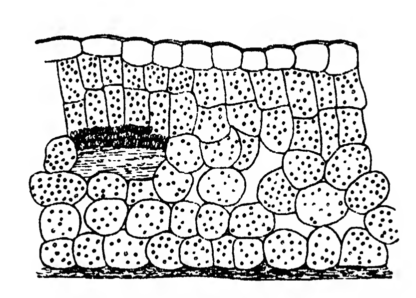


Fig. 8.

seite, das zweite auf der Unterseite Lackglanz zeigte. Analoge Bilder gaben Querschnitte durch die Radieschenblätter, die ober- und unterseits glänzten. Hervorgehoben zu werden verdient noch die Tatsache, daß die Dämpfung, die das Licht beim Durchgang durch das Mesophyll des Blattes erleidet, genügt, um das Auftreten sichtbarer Schäden auf der Blattunterseite oder auf einem unmittelbar darunter liegenden Blatt zu verhüten. Die Frage, ob die Spaltöffnungen im vorliegenden Falle für das Auftreten von Schädigungen von Bedeutung sind, erledigt sich wohl durch den Hinweis, daß Buschbohnenblätter nach meinen Beobachtungen ausnahmslos auf der Oberseite, auf der sie keine oder doch nur sehr wenige Spaltöffnungen besitzen, erkranken. Die Radieschen, die auf beiden Blattseiten Spaltöffnungen haben, zeigen, wie

wir gesehen haben, zunächst auf der belichteten Seite die Anzeichen der Erkrankung.

Aus den vorstehenden Ausführungen erklärt sich nun auch wohl, warum Claußen bei seinen Versuchen mit Teeröl keinen Glanz auf den Blättern erhalten hat. Nach den der Arbeit von Claußen beigegebenen Abbildungen zu schließen, handelt es sich um sehr intensive Schäden. In der Tat hat er ja auch sehr lange (mehrere Wochen) und bei ziemlichen hohen Temperaturen (bis 45° C) die Dämpfe einwirken lassen. Daß letztere nicht durch Erhitzen des Teeröls über einer Flamme erzeugt sind, kann für das Nichterscheinen des Glanzes nicht ausschlaggebend gewesen sein, da, wie ich oben an einem Beispiel gezeigt habe, auch im Freien, in der Nähe einer mit Karbolineum bestrichenen Wand, Lackglanz auf den Blättern verschiedener Pflanzen entstehen kann. Ich glaube, annehmen zu dürfen, daß auch auf den Versuchspflanzen Claußens der Lackglanz erschienen wäre, wenn diese nur einige Tage den Teeröldämpfen ausgesetzt und dann in die Sonne gestellt worden wären.

Nach meinen Beobachtungen und Untersuchungen muß gerade der Lackglanz, wenigstens, wenn er sich nur stellenweise bemerkbar macht, als das erste charakteristische Kennzeichen einer noch verhältnismäßig leichten Erkrankung durch Teeröldämpfe angesehen werden; denn Verfärbungen und Absterbeerscheinungen an den Blättern brauchen mit dem Auftreten des Glanzes noch nicht verbunden zu sein. Wie ich noch hinzufügen will, sind die ersten Stadien des Glanzes, z. B. an Blättern der Robinie, leicht zu übersehen.

Korkfarbigkeit und sonstige Verfärbungen der Blätter.

Die Epidermiszellen sind somit nach dem oben Gesagten besonders empfindlich gegen die hier in Frage stehenden Dämpfe. Das geht auch daraus hervor, daß das Mesophyll unter der zusammengesunkenen Epidermis noch wochenlang erhalten bleiben kann, wenn nicht wieder neue und stärkere Einwirkungen der Dämpfe hinzukommen. Aber, wie ich schon am Beispiel des Pastinaks gezeigt habe, pflegt der Lackglanz allmählich zu verschwinden und die Flecken bekommen auf der Oberseite des Blattes ein stumpfes Aussehen. Auf Querschnitten ließ sich indessen nicht sicher erkennen, daß die spröd gewordene Epidermis in der Tat Risse bekommen hatte, wodurch der Luftzutritt zu den Palisaden ermöglicht worden wäre. Auf einen ähnlichen Vorgang, d. h. auf Zuführung von Luft unter die gelockerte Epidermis, ist wahrscheinlich der von mir oft beobachtete Milchglanz und auch das mißfarbene Aussehen mancher Blätter zurückzuführen. Eine weitere Folge der Zerstörung der Epidermis ist aber nun die Bildung einer Korkhaut, die in Plania-Ratibor besonders häufig an den dem Rauch stark exponierten Stellen und zwar an holzigen Gewächsen

wahrzunehmen war. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigte sich stets, daß die Palisaden sich streckten und an ihren Kopfenden eine Teilung eingeleitet wurde, die schließlich zur Bildung eines Phellogens führte.

Die Tatsache, daß trotz der starken Rauchwirkung, die ein Absterben der Epidermiszellen zur Folge hat, die Palisaden ihre volle Lebenskraft bewahren können, indem sie wachsen und sich teilen, verdient wohl besonders hervorgehoben zu werden. Es erinnert das ganz und gar an die neuerlichen Versuche Jahrmanns[1]), der zeigte, daß auch durch mechanische Entfernung der Epidermis die Palisaden zur Bildung einer Korkhaut veranlaßt werden können. Es können überhaupt alle Untersuchungsergebnisse Jahrmanns sinngemäß auch auf die Ausheilung von Epidermiswunden, die durch Teeröldämpfe oder wie von Sorauer beobachtet, von Asphaltdämpfen verursacht sind, übertragen werden. Bemerkenswert ist, daß keineswegs alle Blätter an den gefährdeten Plätzen sich durch eine Korkhaut schützen; bei Birnen fiel mir besonders auf, daß von zwei nebeneinanderstehenden Bäumen ungleicher Sorte, der eine korkfarbene, der andere normale Blätter mit guterhaltener oberer Epidermis besaß, worauf ich auch schon eingangs hingewiesen habe. Die beigefügten Zeichnungen stellen Querschnitte von korkfarbenen Blättern dar, die ich im Herbst 1912 von den Bäumen nahm und die somit während der ganzen Vegetationsperiode dem Rauch ausgesetzt waren.

Fig. 9 zeigt ein gesundes, Fig. 10 ein erkranktes Pflaumenblatt mit beginnender Korkbildung; die zusammengesunkene Epidermis

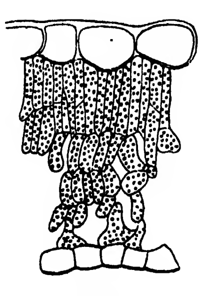


Fig. 9.

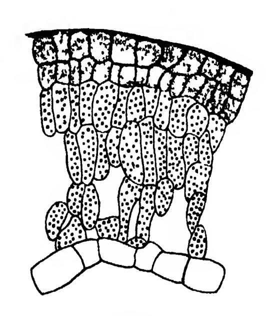


Fig. 10.

liegt den oberen dunkler gefärbten Korkzellen als schmaler Streifen auf. Figur 11 ist der Querschnitt durch ein gesundes, Figur 12 durch ein stark verkorktes Birnblatt. Figur 13 ist ein gesundes Eschenblatt, Figur 14 ein Eschenblatt mit starker Korkhaut. An allen erkrankten Blättern ist die untere Epidermis stets intakt geblieben.

---

[1]) Friedrich Jahrmann, Centralbl. f. Bakterilogie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 2. Abt., 1913, Bd. 37, S. 564 ff.

Außer dem Glanz und der Korkfarbigkeit werden, wie wir gesehen haben, durch Teeröl- und verwandte Dämpfe noch verschiedene Verfärbungen an den Blättern hervorgerufen; diese sind in den meisten Fällen wohl Begleiterscheinungen des Absterbens der ihres Transpi-

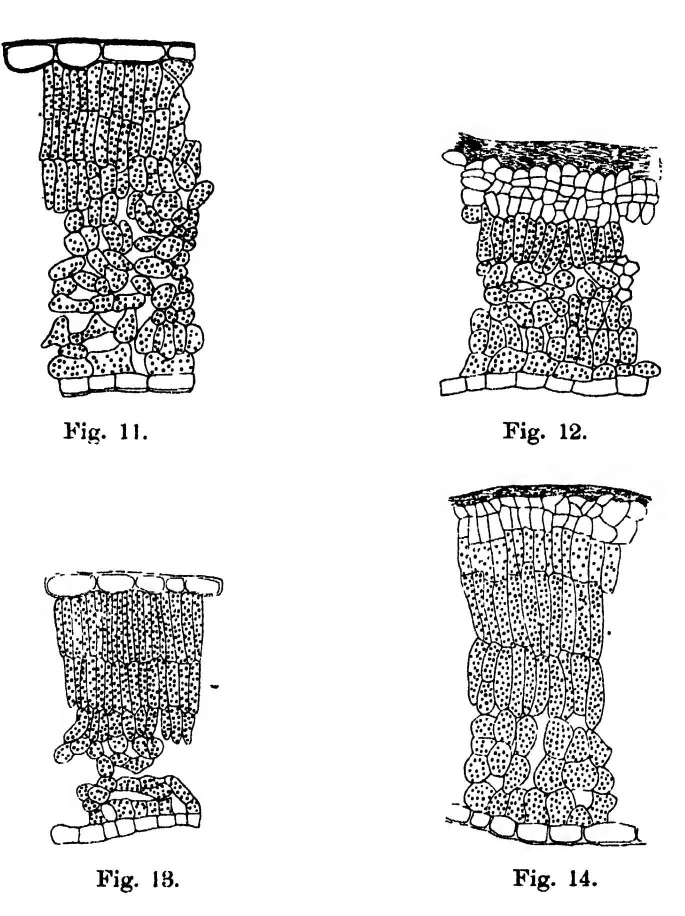


Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 13. Fig. 14.

rationsschutzes beraubten Zellen. Inwieweit auch chemischen Eigenschaften der Dämpfe hierbei eine Bedeutung zukommt, läßt sich so lange nicht mit Sicherheit sagen, als man die giftigen Bestandteile derselben nicht kennt. Auch dieser Frage möchte ich kurz einige Worte widmen.

Welches sind die giftigen Bestandteile der Teeröldämpfe?

Diese Frage wird in der Literatur z. Z. noch ganz unbeantwortet gelassen. Allgemeine Mutmaßungen findet man hier und da. Claußen[1]) sagt z. B., daß die Teersorten sich um so schädlicher erweisen, je stärker sie riechen.

[1]) Claußen l. c. S. 496.

An der Hand des Buches von Dr. A. Spilker (Halle 1908) über „Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle" habe ich mit Hilfe einer größeren Anzahl rein dargestellter Verbindungen des Teers (bezogen von Schuchardt, Görlitz), künstliche Räucherversuche angestellt. Vom Leichtöl sagt Spilker auf Seite 51: „Der Geruch desselben ist sehr unangenehm und erinnert an Schwefelverbindungen, Rohnaphtalin und Rohphenol. In Berührung mit Wasser zeigt sich durch das vorhandene Ammoniak alkalische Reaktion". Dieser Satz veranlaßte mich zunächst, Ammoniakdämpfe auf Pflanzen einwirken zu lassen. Es gelang mir nun in der Tat, mit Hilfe sehr geringer Mengen dieser Dämpfe — es wurde eine kleine Schale mit etwa 0,1 ccm konzentrierten Ammoniaks mit Wasser verdünnt, unter eine große Glasglocke gestellt — an der Buschbohne das gleiche Krankheitsbild wie durch Teeröldämpfe zu erzeugen. Es trat auf der Oberseite der Blätter der charakteristische Glanz auf und die mikroskopische Kontrolle ergab, daß Epidermiszellen in der früher geschilderten Weise zusammengesunken waren. Dieser Umstand veranlaßte mich, zunächst solche Verbindungen des Teers, die ev. beim Erwärmen Ammoniak abspalten könnten, oder überhaupt stickstoffhaltig sind, bezüglich ihrer Wirkung auf die empfindliche Buschbohne zu prüfen. Es wurden z. B. verdampft: Pyridin, Pyrrol, Chinolin, Lutidin, Pirolin Carbazol. Alle diese Substanzen übten jedoch keinen oder nur einen sehr geringen Schaden aus, trotzdem sie in verhältnismäßig großen Mengen zur Verwendung kamen. Eine Untersuchung des von mir benutzten Teeröls zeigt nun auch, daß es kein freies Ammoniak enthielt und auch bei der Destillation in der Retorte kein Ammoniak abgab. Immerhin liegt aber noch die Möglichkeit vor, daß letzteres bei gewissen Teerbestandteilen durch Erhitzen an der Luft geschieht.

Diese Versuche, die auch noch auf stickstoffreie Verbindungen des Teeröls ausgedehnt wurden, aber auch hier zu keinem bestimmten Ergebnis führten, können auch dahin gedeutet werden, daß es verschiedene chemische Substanzen gibt, die verflüchtigt einen Glanz auf den Blättern erzeugen können. Eine systematische Fortsetzung dieser Versuche läßt erhoffen, die spezifisch giftigen Stoffe des Teers oder Teeröls ausfindig zu machen.

Schlußbetrachtung.

Meine vorstehenden Untersuchungen haben nun ergeben, daß in erster Linie die Epidermis der Blattoberseite geschädigt und das Blatt somit seines natürlichen Transpirationsschutzes beraubt wird. Daraus erklärt sich sehr leicht die von mir oben angeführte Erscheinung, daß manche von den Teeröldämpfen getroffene Pflanzen in der Sonne ihre Blätter welk herunter hängen lassen und sie bei bedecktem Himmel

und Regenwetter wieder aufrichten. Hiermit stände auch die von mir im Rauchschadengebiet von Plania-Ratibor gehörte Klage, daß Blattgemüse, besonders Salat, auf dem Markte leicht welk wird, im Einklang. Ebenso ist es den Anwohnern der Kohlenstiftefabriken in Lichtenberg bei Berlin und in Plania-Ratibor wohl bekannt, daß auch die sonstigen Schäden äußerlich bei trüber Witterung oft nicht sichtbar werden, wohl aber nach einigen sonnigen Tagen sofort in die Erscheinung treten. Allerdings genügt nach den Aufzeichnungen des Sonnenautographen schon eine verhältnismäßig schwache Sonnenbestrahlung um die Schäden hervortreten zu lassen, und es müßte nach Einwirkung des Rauches jedenfalls längere Zeit sehr trübes Wetter herrschen, wenn die Krankheitssymptome dauernd gebannt werden sollen. Ein latenter Schaden ist aber stets vorhanden. Der Ausfall meiner Vegetationsversuche zeigt deutlich, daß die Pflanzen, die den Teeröldämpfen ausgesetzt und sodann einige Tage beschattet waren, durch ihr frisches Aussehen nur Gesundheit vortäuschten. Auch bei Beschädigungen der Vegetation durch schweflige Säure spielt das Licht eine ähnliche Rolle[1]), doch fehlt hier der Lackglanz auf den Blättern.

Das gleiche gilt von den sogenannten rauchbeständigen Pflanzen; auch sie hatten, wie das Beispiel der Karotte zeigt, innerlich gelitten. Da die Umbelliferengemüse ebenfalls als widerstandsfähig gegen schweflige Säure gelten, so liegt die Vermutung nahe, daß wir auch bei diesen es oft mit verborgenen Rauchschäden zu tun haben; das wäre für die Rauchexpertise sehr beachtenswert. Eine besonders starke Cutikula besitzen diese Pflanzen nicht; nur bei der widerstandsfähigen Nelke könnte man vielleicht den Wachsüberzug als äußeres Schutzmittel deuten. Aber eine Kupferkalkkruste hat sich in diesem Sinne, wenigstens bei Radieschen, nicht bewährt. Es liegt der Gedanke nahe, durch reichliche Bewässerung den Transpirationsverlust der Pflanzen zu decken. In Plania-Ratibor konnte ich allerdings beobachten, daß selbst auf den Feldern, die zeitweise der Überschwemmung durch die Oder ausgesetzt waren, die Pflanzen auf den Blättern den typischen Lackglanz zeigten. Auch das Überbrausen der Pflanzen mit Wasser schon vor dem Räuchern, konnte ja das Auftreten von Schäden nicht hindern. Anderseits konnte ich, wie oben bereits erwähnt wurde, feststellen, daß gerade die am kräftigsten wachsenden, d. h. also die wasserreichsten Triebe der Birnen äußerlich sichtbare Schäden am wenigsten erkennen ließen.

Immerhin müssen aus allgemein physiologischen Gründen Beschattung, Bewässerung und Schaffung einer feuchten Atmosphäre um die Pflanzen als die einzigen Mittel angesehen werden,

[1]) Die diesbezügl. Literatur vergleiche bei Haselhoff und Lindau, S. 130 ff.

die die Schäden einigermaßen mildern können; auch der plasmolytische Zustand der Zellen, wie er ja besonders von Haselhoff und Lindau (s. o) nach Einwirkung der Teeröldämpfe beobachtet worden ist, kann nur durch sie wieder aufgehoben werden. Diese Maßregeln wären auch dann besonders angebracht, wenn die Teeröldämpfe ihre schädlichen Einflüsse in noch stärkerem Maße, als es bei meinen Versuchen der Fall war, geltend machen, wenn es also darauf ankommt, die Pflanzen vor der Vernichtung zu schützen und nicht, wie ich es bei meinen Vegetationsversuchen anstrebte, sie mit ihrem ursprünglichen Gesundheitszustande zu erhalten. Daß die Pflanze selbst bestrebt ist, den Verlust der Epidermis durch eine Korkhaut zu ersetzen, führt auch nur dahin, daß das Blatt nicht ganz zu Grunde geht und nur ein kümmerliches Dasein fristet. Daß die Narbe der Obstblüte durch die Teeröldämpfe geschädigt und dadurch die Befruchtung und der Fruchtansatz häufig gehindert wird, steht wohl außer Frage. Am wenigsten würde das bei den jungfernfrüchtigen Birnen, die selbst Frostschäden gut vertragen, zu sagen haben[1]).

Das hier Gesagte gilt nun offenbar nicht allein für die Teeröldämpfe. Es ist vielmehr nach meinen Versuchen und den oben angeführten Untersuchungen anderer Autoren anzunehmen, daß allgemein im Teer, Teerstaub, Karbolineum und Asphalt die gleichen giftigen Substanzen enthalten sind, die unter gleichen äußeren Bedingungen auch das gleiche Krankheitsbild hervorzurufen vermögen. Für letzteres ist, wie ich nochmals betonen möchte, der Lackglanz der Blätter besonders charakteristisch, nur daß ich in Übereinstimmung mit Gatin (s. o.) noch hinzufügen möchte, daß derselbe von der Besonnung abhängig ist und daher an den besonnten Teilen der Pflanze am stärksten auftritt.

Nachtrag.

Im Sommer 1914 setzte ich meine Versuche, die giftigen Bestandteile des Teeröls zu ermitteln, fort. Ein positives Ergebnis hatte das Räuchern mit 2 g Anthracen (purissimum, bezogen von Schuchardt in Görlitz) in der oben erwähnten Räucherzelle. Junge Buschbohnenblätter zeigten den typischen Lackglanz auf ihrer Oberseite, und dementsprechend bildete die zusammengesunkene Epidermis auf Querschnitten eine grade Linie. An den älteren Blättern zeigten sich auf der Oberseite viele bräunliche Stellen ohne Glanz; die Epidermiszellen waren hier, wie die mikroskopische Kontrolle ergab, unregelmäßig zusammengesunken und bildeten somit in ihrer Gesamtheit eine runzelige Oberfläche. Die Zellen der unteren Epidermis waren in

[1]) Vergl. Ewert „Die Jungfernfrüchtigkeit als Schutz der Obstblüte gegen Frost- und Insektenschäden". Diese Zeitschrift XXI. Bd. (1911), S. 193.

allen Fällen gut erhalten. Der Versuch wurde dreimal mit dem gleichen Ergebnis wiederholt. Die Mitteilung von Einzelheiten muß ich mir für später vorbehalten.

Beiträge zur Statistik.

Pflanzenkrankheiten und Schädlinge, die in Böhmen im Jahre 1913 beobachtet worden sind.

Von Dr. **Ed. Baudyš** (Sarajewo-Bosnien).

Das vorige Jahr hat mit trockenem Wetter angefangen, aber schon im Mai haben starke Regenstürme die Feldkulturen beschädigt. Der Sommer war gegen andere Jahre sehr kalt und naß; deswegen waren alle Feldarbeiten verspätet und nicht recht gemacht, das Getreide wurde naß geerntet. Erst der Herbst war sehr schön.

Auch die Spätfröste schädigten im April sehr stark das Gemüse und die Obstbäume, die gerade in Blüte standen.

Von den Unkräutern verbreiteten sich im Getreide das Gras *Apera spica venti*, hauptsächlich im Weizen, in der Gerste dann der Taumel-Lolch (*Lolium temulentum*). Von den eingeschleppten Pflanzen verbreitete sich in Böhmen sehr stark das Leimkraut *Silene dichotoma* in Klee und in Luzerne an einigen Orten massenhaft, gerade so wie das Baldgreis *Senecio vernalis*. In den Gemüsefeldern und zwischen Kartoffeln, Rüben usw. wächst massenhaft *Galinsoga parviflora*, welche sich von Jahr zu Jahr immer mehr und mehr verbreitet.

Allgemein waren auch die Hamster (*Cricetus frumentarius*) verbreitet, so daß Hunderte von Tieren an das Gemeindeamt abgeliefert wurden.

Getreide: Das Getreide war durch Blasenfüße beschädigt, hauptsächlich der Roggen, welcher sehr zeitig und stark befallen war; derselbe litt auch durch Larven von *Zabrus gibbus*. Von den Pilzen war massenhaft die *Puccinia graminis* verbreitet, welche die ganzen Roggenpflanzen vom Boden bis auf die Ähren bedeckte und deren Sommersporen beim Durchschreiten der Felder die Kleider ganz rostig färbten. In der Umgebung von Jičin sind sehr viele Baumschulen und Gärten, wo *Berberis vulgaris* kultiviert wird, an welcher noch Ende Juli die Aecidienhäufchen vom schwarzen Getreiderost sehr reich entwickelt sind, und deswegen ist auch die *Pucc. graminis* in der Umgebung von Jičin jedes Jahr so häufig. Wenig kamen *Puccinia dispersa* und *P. glumarum* vor. — Am Weizen schadeten neben den Blasenfüßen auch die Blattläuse (*Siphonophora cerealis* Kalt.) und an einer Stelle hat Verfasser in größerer Menge die Beschädigung von *Tylenchus tritici* Bauer konstatiert. Von

Pilzen war hier und da etwas *Puccinia glumarum*, sowie *Puccinia graminis* verbreitet; schädlich aber war der Schmierbrand (*Tilletia Tritici*), der stellenweise mehr als 40 % Ernteverlust verursachte; es litt namentlich der Sommerweizen. — Die Gerste war etwas durch *Erysiphe graminis*, häufig von *Helminthosporium gramineum* und *H. teres* befallen. Von den Schädlingen kommen neben den Blasenfüßen auch die Drahtwürmer und die Milbe *Rhizoglyphus echinopus* Murr. vor, welche sehr verbreitet in der Umgebung von Lomnice a. d. Luz. war. Dort waren 30 ha der Gerstensaat zu 15 % vernichtet. Die Gerste wird gelb. Wenn die Gerstenpflanze nicht rasch wächst, geht sie zugrunde. Diese Erkrankung war im vorigen Jahre nicht selten. — Der Hafer war durch die Milbe *Tarsonemus spirifex* beschädigt. Diese verursachte entweder verschiedene Verkrümmungen der Achse und des Halmes oder die ganze Rispe bleibt in der Blattscheide mit unentwickelten Blüten. Die Pflanzen bleiben sehr niedrig, nur 1—2 dm hoch, tief purpurrot gefärbt, die Spitze ist vertrocknet, und später vertrocknet die ganze degenerierte Pflanze. Hier und da waren *Oscinis frit* und *O. pusilla* zu finden. — Zwischen dem Hafer wachsender Rotklee war von *Cuscuta Trifolii* befallen; die *Cuscuta* kletterte an den Haferhalmen hinauf und saugte die Pflanzen so aus, daß sie vertrockneten.

Leguminosen: Die Blätter von *Vicia Faba* waren stark durch *Sitones lineatus* beschädigt; Erbsen und Saatwicke litten noch stärker als die Saubohne. An *Vicia Faba* war häufig *Cercospora zonata* verbreitet und *Cuscuta major* massenhaft entwickelt. An der Saatwicke war die Gallmücke *Perrisia viciae* sehr verbreitet. Die Blätter von Bohnen waren durch Saugen von *Tetranychus telarius* gefärbt und verbogen.

Gewerbepflanzen: Am Raps erschien *Peronospora parasitica*, dann *Meligethes aeneus*, *Ceuthorrhynchus assimilis* und *Ceut. floralis*. An Stengeln fand sich *Amara familaris*. — Die Zuckerrübe litt durch Wurzelbrand; auch Wurzelkröpfe waren nicht selten. Überall, wo Rüben gebaut wurden, sind alljährlich stellenweise *Heterodera Schachtii* und Drahtwürmer zu beobachten. Hier und da kommen *Anthomyia conformis* und auf Samenpflanzen *Aphis papaveris* (*A. evonymi*) vor; letztere wird durch Tabakextraktbespritzung vernichtet. — Die Kartoffeln waren mehr oder weniger durch *Phytophthora infestans*, Schwarzbeinigkeit und Blattrollkrankheit beschädigt, die letztere, wie mir scheint, von Jahr zu Jahr immer häufiger auftretend. — An Hopfen kommen sehr häufig die Blattläuse (*Aphis humuli*) vor, gegen welche Tabakextrakt, Odorit und andere Bespritzungen mit gutem Erfolge benützt werden.

Futterpflanzen: Auf dem Rotklee breitete sich *Peronospora Trifoliorum* aus; epidemisch war verbreitet *Sclerotinia Trifoliorum*, welche großen Schaden verursachte; infolgedessen mußte im Frühjahr

an vielen Stellen, hauptsächlich in Südböhmen, der Rotkleestand umgeackert werden. Im Sommer war *Tylenchus devastatrix* sehr verbreitet. Der Rotklee verblieb im allgemeinen klein mit aufgeblasenen Knospen. An Luzerne erschien sporadisch *Peronospora Medicaginis*, häufiger kamen die Drahtwürmer vor und am häufigsten die *Contarinia medicaginis*, welche verursachte, daß die zur Samengewinnung gebaute Luzerne noch grün gefüttert werden mußte.

Gemüse: An den Kohlarten war sehr *Plasmodiophora Brassicae*, neben welcher die *Anthomyia radicum* minierte, verbreitet, so daß ganze Beete in einigen Gärten ausgerissen und die Pflanzen verbrannt werden mußten. Großen Schaden verursachte auch *Anthomyia brassicae*. Nebenher schädigten auch die Drahtwürmer an Kopfsalat, und die Tausendfüße. Die Gurken waren in Mistbeeten durch *Tylenchus devastatrix* und im Freien durch *Heterodera radicicola* vernichtet. Die Blätter wurden durch *Aphis dauci* ausgesaugt.

Obstbäume: Sehr verbreitet an den Apfelbäumen war die Blutlaus (*Schizoneura lanigera*), welche schwer zu vernichten ist. Spärlich kommt *Anthonomus pomorum* und *Podosphaera leucotricha* vor; in den Stämmen waren Gänge von *Cossus aesculi*, weniger von *C. ligniperda* ausgefressen, geradeso wie in den Stämmen von Birnbäumen, Kirschbäumen, Pflaumenbäumen, Ahornbäumen und in den Roßkastanienbäumen. — An den Birnbäumen sah man *Taphrina bullata* und *Gymnosporangium Sabinae*; ganz gemein ist die Blätterbeschädigung durch *Eriophyes piri*. An einer Stelle hat Verfasser *Lyda piri* (*clypeata*) gesehen. — Die Äste der Zwetschenbäume waren von *Sphaerolecanium prunastri* so stark bedeckt, daß an einigen Stellen Pocke an Pocke war; nebst dem schädigte *Hoplocampa fulvicornis*. — Die Früchte litten durch *Monilia cinerea*, hauptsächlich die Sommersorten. — Die Pfirsichblätter sind durch *Taphrina deformans* deformiert. — An den Weinstöcken wurde *Eriophyes vitis* bemerkt und die *Phylloxera vastatrix* erstmals konstatiert. — An dem Stachelbeerstrauche ist jetzt schon im ganzen Lande die *Sphaerotheca mors uvae* verbreitet; sie bedeckt manchmal auch die Beeren. Der Pilz ist massenhaft an dem wild wachsenden Stachelbeerstrauch in Wäldern verbreitet.

Ziersträucher: In Parkanlagen ist die *Macrosiphum ribicola* und *Eriophyes ribis* an *Ribes alpinum* sehr verbreitet. An *Ribes aureum* ist *Cronartium ribicolum* häufig. Die jungen Triebe von *Syringa vulgaris* sind durch *Eriophyes löwi* deformiert. An kultivierten Rosenarten ist *Sphaerotheca pannosa* schädlich und *Phragmidium subcorticium* war auch nicht selten.

Weidenbau: Der Weidenkultur wird jetzt mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Von Pilzen schadeten die Melampsorenarten (*M. Amygdalinae*, *M. Ribesii-Viminalis*, *M. Ribesii-Purpureae*), welche die Ursache früh-

zeitiger Entblätterung sind. Die Blätter waren von *Lina populi*, *Nematus salicis*, *Tenthredo scalaris* abgefressen. An *Salix purpurea* kommt häufig *Pontania vesicatrix* vor; an den Ruten verursachte die Gallmücke *Rhabdophaga salicis* ein Verkrümmen und späteres Brechen der Ruten bei der Verarbeitung. An *Salix viminalis* waren die Enden der Ruten von *Halias chlorantha* zusammen geflochten. In den Stämmen waren Bockkäfer (*Saperda populnea*) zu finden. An *Salix amygdalina* und *S. viminalis* wurden zwischen Rinde und Holz Fliegenlarven gefunden. Am Holze wurde eine spiralige 1—2 mm breite Linie ausgenagt, welche bräunlich vertrocknete und dann mit neu sich bildendem Holz sich bedeckte. Die braune Linie geht vom Boden 1—3 dm hinauf, wo sie mit einer Öffnung endet. Wenn man solche Ruten zur Verarbeitung nimmt, brechen sie sehr leicht um oder, wenn man sie abrinden will, geht es sehr schwer oder garnicht, was großen Verlust verursacht. Die Fliegenlarven gehören einer Psilaart, sehr wahrscheinlich der *Psila fimentaria* an. Ruten mit braunem Markkörper erwiesen sich zerbrechlich, deswegen waren dieselben zur Feinkorbwarenerzeugung nicht brauchbar. Der Urheber war nicht auffindbar.

Waldbäume: Die jungen Fichten waren durch *Grapholitha pactolana* und *Nematus abietis* beschädigt. Sehr verbreitet ist auch *Chermes abietis*, welche die jungen Triebe deformiert; außer *Picea excelsa* litten in Böhmen *Picea sitchensis* sehr häufig, weniger schon *Picea alba*, *P. nigra*, *P. pungens*, *P. Schrenkiana*. — An der Kiefer war epidemisch *Trachea piniperda* an 10 000 ha in Nordwestböhmen verbreitet, wo großer Schaden verursacht wurde. Mehr oder weniger erwiesen sich auch schädlich: *Lophyrus pini*, *Hylesinus piniperda*, *Hylastes ater* und *Hyl. angustatus*, *Retinia resinella* (welche auch an *Pinus uliginosa* und *Pumilio* vorkommt), *Ret. Buoliana* (auch an *Pinus Laricio*), *Pineus pini* und *Aspidiotus abietis*. — Die Lärchennadeln waren massenhaft von *Coleophora laricinella* ausgesaugt, so daß sie wie erfroren ausschauten. Häufig sind auch die Anschwellungen, die durch *Grapholitha zebeana* verursacht werden. Hier und da war *Chermes abietis*, *Perrisia laricis* und *Dasyscypha Willkommii* zu beobachten. — An Eichen (*Quercus sessilis* und *Q. pedunculata*, spärlich an *Q. rubra*) war das *Oidium alphitoides* ganz gemein und ist in Baumschulen eine schwere Krankheit. Weniger schädlich sind die viel verbreiteten *Cynips Kollari*, *Andricus inflator*, *Biorhiza pallida* (diese kann auch sehr stark Kulturen schädigen), *Tischeria complanella* und *Attelabus curculionides*. — Auf der Hainbuche wurden Hexenbesen, welche durch *Taphrina Carpini* verursacht sind, beobachtet. In den Gebirgsgegenden wurde an den Birken eine Menge von Hexenbesen von *Taphrina turgida* bemerkt. — Die Knospen des Haselnußstrauches wurden durch *Eriophyes avellanae* häufig deformiert, hauptsächlich zeigte sich diese Erscheinung in Parkanlagen an der rotblätteri-

gen Haselnuß (*Corylus avellana* var. *atropurpurea*). — Die Ästchen der Erlen waren durch *Epiblema tetraquetrana* angeschwollen und von *Chionaspis salicis* bedeckt. An den Wurzeln wurden die Beulen der *Actinomyces* (*Frankia alni*) bemerkt; die Blätter wurden durch *Taphrina Tosquinetii* aufgeblasen; die Samen aus Südböhmen waren durch *Sclerotinia alni* befallen. Die Blätter der Pappeln, hauptsächlich von *Populus pyramidalis* wurden von *Dasychira salicis* abgefressen, diejenigen von *Populus alba*, von *Aphis populi* ausgesaugt und später ganz schwarz mit *Capnodium salicinum* bedeckt, geradeso wie die Blätter der Linden nach *Aphis tiliae*. An Linde in den Baumschulen wurde auch die *Perrisia tiliamvolvens* in größeren Mengen beobachtet.

Pflanzenkrankheiten in England, 1912—13.[1]

Über die Organisation des englischen Ackerbau-Ministeriums und das Verhalten der wichtigsten Pflanzenkrankheiten dort in den Jahren 1907—1911 ist Seite 281—287 des vorigen Bandes dieser Zeitschrift berichtet. Im Jahre 1912 wurde vom Ministerium eine „Gartenbau-Abteilung", unter der Leitung von A. G. L. Rogers, gegründet, die eine Zentrale für alle Acker- und Gartenbau-Fragen bilden soll, in Verbindung mit den andern in Betracht kommenden Abteilungen. Diese neue Abteilung erwies sich als nötig, da in England das Interesse an Gartenbau-Zierpflanzen immer mehr wächst, ebenso der Export aus Baumschulen, Obst- und Gemüsezüchtereien, und da die Einfuhr der entsprechenden Produkte in fremde Länder auf immer größere Schwierigkeiten durch das Überhandnehmen von Pflanzenkrankheiten stößt. — Die größte Bedeutung hat immer noch der amerikanische Stachelbeermehltau, der seit Jahren immer früher, 1912 schon am 15. April, auftrat. Infolgedessen werden die Beeren immer mehr gefährdet und die Winterfrüchte des Pilzes immer früher gebildet, so daß sich seine Bekämpfung immer schwieriger gestaltet. Durch über 27 000 Besichtigungen wurde festgestellt, daß die Krankheit sich in dem naßkalten Sommer 1912 ganz außerordentlich ausgebreitet hatte; allein 1557 Gärten mit kranken Beeren wurden entdeckt. Verkauf solcher Beeren, trotz Verbots, wurde mit etwa 160 ℳ geahndet. Mehrfach wurden auch Johannisbeeren befallen. an roten besonders Früchte und Blätter, seltener das Holz, an weißen nur Früchte und Blätter, an schwarzen nur die Blüten. Zweckmäßige Bekämpfung hatte überall Erfolg, selbst da, wo in der Nachbarschaft nichts geschah. — Im Jahre 1911 war die Kartoffelernte in Nordamerika mißraten, in England vorzüglich,

---

[1] Annual Report of the Horticultural Branch. Board of Agriculture and Fisheries. Proceedings for the year 1912—13. London 1914. 8⁰, 56 S., 8 maps.

daher im Winter 1911/12 viele Tausende von Tonnen aus letzterem nach ersterem ausgeführt wurden. Als auf diesen die Warzenkrankheit entdeckt wurde, verboten die Vereinigten Staaten und Canada jede Kartoffel-Einfuhr aus England. 1912 trat die Krankheit auch hier infolge der ungünstigen Witterung sehr stark auf, zeigte sich besonders auf mehreren ganz unvorhergesehenen Plätzen, offenbar durch Saatkartoffeln verschleppt. Immerhin liegt zu ernsteren Befürchtungen keine Veranlassung vor. — Die große Lärchen-Blattwespe flog 1912 früher als sonst; das schlechte Wetter verzögerte aber Eiablage und Ausschlüpfen der Larven; daher trat auch Kahlfraß später auf. Der Hauptherd in England rückte weiter nach Süden vor, während sich in Wales die Verhältnisse sehr gebessert haben. Der Befall durch Parasiten betrug etwa $^1/_3$ des Kokons, also etwa ebensoviel wie früher. Auf jeden Fall fand keine Zunahme statt, so daß auf sie keine Hoffnung gesetzt werden darf. Im Gegenteil, nimmt irgendwo die Dichte der Wespenlarven ab, so wandern die Parasiten nach stärker befallenen Gebieten ab, so daß an jenen Stellen wieder eine Zunahme der Wespen stattfindet. Der Befall durch Parasiten ist ziemlich gleichmäßig, so daß kleinere Probe-Zählungen genügen. — Die Ausbreitung und das Auftreten der genannten Krankheiten wird wieder auf den ungemein lehrreichen Karten dargestellt, auf die in unserem vorjährigen Referate hingewiesen wurde. — Von anderen Krankheiten sei noch erwähnt, daß ein offenbar schon alter Reblaus-Herd gefunden wurde, der wieder zeigt, daß dieses Insekt sich in England nur langsam ausbreitet und viele Jahre braucht, um eine Rebe abzutöten, daß also die Reblaus für England keine Gefahr bildet. Ferner entwickelten sich in einem Falle Larven der Obstfliege, *Ceratitis capitata* Wied., in dem Einwickelpapier einer Orange zu Puppen, ein Beweis, daß das englische Klima ihr nicht ungünstig ist. Für Glashäuser könnte sie also wohl in Betracht kommen. Reh.

Pflanzenkrankheiten in Ostafrika.[1]

Baumwolle war im allgemeinen weniger von Krankheiten heimgesucht. In Muansa trat die Mafutakrankheit auf; ebenfalls in beschränktem Gebiete wurde der kleine schwarze Rüsselkäfer, *Apion xanthostylum* Wagn. schädlich. Während dies Insekt zuerst nur als Zerstörer der Kapseln beobachtet wurde, ist es jetzt auch in den Stengeln der Baumwolle gefunden. Aus Usumbwa wurden außer einem Rüsselkäfer, wahrscheinlich *Systates* spec., zwei Arten von Wanzen, die an der Baumwolle vorkommen, eingesandt, *Dysdercus fasciatus* Sign. und eine

[1] H. Morstatt (Amani). Beobachtungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten im Jahre 1912. Mit 4 Abbildungen. Sond. aus „Der Pflanzer“, Jahrg. IX, Mai 1913. S. 211—224.

große starkgewölbte bunte Wanze *Calidea Dregii* Germ. Es sind nunmehr 5 Arten der Rotwanzen in Deutsch-Ostafrika beobachtet, *Dysdercus cardinalis*, *D. fasciatus*, *D. festivus*, *D. nigrofasciatus* und *D. superstitiosus*. Die den Rotwanzen in ihrer Körperform ähnliche Coreide *Serinetha hexophthalma* Thunb., die auch am Kaffee vorkommt, wurde in Kibongoto neben *Dysdercus nigrofasciatus* an Baumwolle beobachtet. Neben dem Kapselwurm fand sich die kleine graue Baumwollwanze, *Oxycarenus hyalinipennis* in Massen in ägyptischer Baumwolle, Mitafifi und Abassi: daneben stehende Upland war nicht befallen. Die Baumwollzikaden, bisher noch nicht bestimmt, sind nach Veröffentlichungen von Aulmann 5 verschiedene Arten, die häufigste *Chlorita facialis* Jac. Ein weiterer Fund ist ein kleiner Kapselwurm, *Pyroderces simplex* Wlsm. Aus Usumbwa wurden zwei Schildläuse an Stengeln von Uplandbaumwolle eingesandt, zu den Gattungen *Lecanium* und *Pulvinaria* gehörig. Eine andere, in Amani an den Stengeln aufgetretene Schildlaus ist als *Hemichionaspis minor* Mask. bestimmt worden. Die im letzten Jahre so häufige Wolllaus, welche in Mombo und auf Sansibar auch an der Baumwolle beobachtet wurde, ist *Pseudococcus perniciosus* Newst. et Will. = *Ps. filamentosus* (Ckll.) Tern. Eine Stengelbräune wurde aus Lindi eingesandt, wo sie sich bis zum August stark verbreitet, aber dann nach dem Eingehen der befallenen Pflanzen nicht weiter um sich gegriffen hatte. An den kranken Pflanzen wurden Bakterien und auch blaß olivgrün gefärbte Pilzhyphen gefunden; ob sie aber die primäre Ursache, ist zweifelhaft.

Gemüsepflanzen. An Senf und Rettich trat eine Blattwespe, *Athalia* spec., massenhaft auf. Zur Bekämpfung wurde versuchsweise und zwar mit Erfolg zweimal mit 2%iger Floria Quassiaseife und mit arsenigsaurem Natrium in der Stärke von 1 pro mille mit 1% Zucker versetzt gespritzt. Eine kleine, grünliche Gemüseraupe der Motte *Plutella maculipennis* Curt. wurde durch diese Bekämpfungsart nicht so stark dezimiert. An Bohnen, Gurken, Kohlarten haben in Usambara schwarze gelbgestreifte Käfer, *Mylabris difurca* Gerst. starken Fraßschaden angerichtet. An Gurkenpflanzen traten in Nyussi die Marienkäfer *Epilachna chrysomelina* und *Chilomenes lunata* zahlreich auf. Die letztere Art ist wahrscheinlich ein Blattlausfeind, also nützlich; die erstgenannte ist schon vor einigen Jahren in Lindi als Schädling an Sesam beobachtet worden. Von der Maulwurfsgrille kommt in der Kolonie eine, der europäischen nahe verwandte Art vor, *Gryllotalpa africana*.

Kaffee. In Usambara wird eine weitere Ausbreitung des weißen Kaffeebohrers festgestellt. Auch *Phloeobius catenatus* wurde wieder mehrfach gefunden, geht aber wohl nur an kranke Bäume. In absterbenden Kaffeebäumen wurde auch ein noch nicht bestimmter *Tenebrionide* gefunden. Zu Ende des Jahres traten in Usambara die

jungen Hüpfer der bunten Stinkschrecke an einzelnen Stellen wieder stärker auf. Die Kaffeewanze blieb auf dem niedrigen Stand der letzten Jahre. Die strahlige Form der Wurzelfäule war in einer Pflanzung in Usambara an verschiedenen Stellen häufig, nicht nur an Kaffee, sondern auch an Grevilleen, von denen einige daran eingingen.

Kakao. Aus Fruchtschalen von Kakao wurden im Dezember 1911 in Amani einige Exemplare einer Fruchtfliege, *Ceratitis anonea* Graham, gezüchtet. Die andere Fruchtfliege, die in Westafrika und Uganda vorkommt, ist *Ceratitis punctata.* In Uganda ist auch die verbreitetste aller Fruchtfliegen, *C. capitata*, the mediterrean fruit fly, am Kaffee sehr schädlich geworden.

Kautschukbäume. In älteren *Castilloa*-Beständen in Amani zeigte sich wiederholt der Castilloabohrer *Insesida leprosa.* Ein Ambrosiakäfer fand sich in großer Zahl in absterbenden Stämmen und Ästen von *Manihot Glaziovii.* Eine Termite, *Termes natalensis* hat viele Bäume zerstört.

Kundebohne. Der kleine Rüsselkäfer, *Apion varium* var. *vicinum* Wagn. hatte in großer Zahl die Kundebohne, *Vigna sinensis*, befallen. Spärlich vertreten war der Kundekäfer *Bruchus chinensis*; doch fanden sich Raupen von drei verschiedenen Motten, wovon die Getreide- oder Maismotte, *Sitotroga cerealella* Ol. bestimmt werden konnte. Der Kundekäfer *Pachymerus* (*Bruchus*) *chinensis* L. (*scutellaris* F.) ist auch in ostafrikanischer Sorghumhirse gefunden worden. Ein nahe verwandter Käfer, *Bruchus ornatus* Schönh., ist sowohl in Kunde, die in Amani gezogen war, wie auch in Bohnen von *Dolichos Lablab*. die aus Indien eingeführt wurden, nachgewiesen worden. Die beiden Bruchiden sind als einheimisch für Deutsch-Ostafrika zu betrachten. dagegen sind nur gelegentlich eingeschleppt *Bruchus obtectus* Say, in Wachsbohnen aus Kalifornien nach Amani gekommen, und *Caryoborus luteomarginatus* Cuevr., in Samen der Carnaubapalme, die aus Brasilien bezogen waren, lebend gefunden.

Mais. Der seit Jahren in Aruscha schädlich auftretende Marienkäfer *Epilachna similis* wurde dort häufig gefunden an jungem Mais. Doch hat man *Epilachna similis*, die wie die ganze Gattung *Epilachna* nur als laubfressend bekannt ist, in Aruscha und am Kilimandscharo an Kolonien von Blattläusen angetroffen und zwar in drei Fällen an verschiedenen Pflanzen, an denen keine Fraßspur sichtbar war. Auf Kaffee wurde sie an der grünen Schildlaus, *Lecanium viride*, angetroffen, auf Zitronen an der Kommalaus, *Mytilaspis* spec., und auf Baumwolle an der hellgrünen Blattlaus. So ist es wahrscheinlich, daß *Ep. s.* auch Insektenfresser und daher zuweilen nützlich ist. Die bunte Stinkschrecke, *Zonocerus elegans*, wurde bei Aruscha auch spärlich am Mais gefunden.

Nutzhölzer. Bambusstangen werden vielfach von einem Bohrkäfer, zu den Bostrychiden gehörig, zerstört. Karbolineumanstrich soll versagt haben. An *Khaya senegalensis* trat ein Gummifluß auf, der durch eine kleine Raupe, wenn nicht verursacht, so doch stark vermehrt wird. In Daressalam wurde an jungen Khayabäumen eine Triebspitzenbeschädigung beobachtet, die wahrscheinlich von einem dabei gefundenen Bockkäfer herrührt.

Sisal. Die Blattkrankheiten der Agaven vom letzten Jahre sind sehr zurückgegangen; die Erkrankung wahrscheinlich durch die Witterung ausgelöst.

Sorghumhirse. An Sorghumhirse aus Usumbwa wurde der gewöhnliche Flugbrand *Ustilago Sorghi* (Link) Pass. festgestellt. Bekämpfung: Gesundes Saatgut, Fruchtwechsel, Beizen des Saatgutes mit einer verdünnten Formalinlösung. Knischewsky, Flörsheim.

Neue Arbeiten über ostafrikanische Schädlinge.

Der Zoologe der Station Amani, Morstatt, veröffentlicht eine Reihe von Arbeiten über die verschiedensten Schädlinge seines Beobachtungsgebiets, in erster Linie über die Termiten. Aus dem Jahresbericht für 1911[1]) hebe ich nur einige Punkte hervor. Der Kaffeebohrer nimmt in Ostusambara weiterhin zu, während die Kaffeeraupe *Antestia variegata* außer am Kilimandscharo zurückgeht. Der „Kampferbohrer", *Tragocephala pretiosa* Hintz, kann während seiner zweijährigen Entwicklung einzelne Äste und jüngere Stämme des Kampferbaumes zum Absterben bringen. Man bekämpft ihn durch Abschneiden und Vernichten der befallenen Äste. Als Kautschuk-Schädlinge wurden *Lagria villosa* und *Stenodontes downesii* Hope, als solche der Kokospalme neben den häufigeren Verwandten *Oryctes cristatus* Snell und *Temnorhynchus sansibaricus* Kolbe beobachtet. Mais und Mtama litten unter den stengelbohrenden Larven einiger noch unbestimmter Schmetterlinge. Der Same der Usambarazeder wurde durch die Larven kleiner Motten keimunfähig gemacht. Von schädlichen Holzbienen konnten *Xylocopa nigrita* F., *X. senior* Vach, *Anthopora acraënsis* F. und *A. bipartita* Sm. beobachtet werden. — In einer weiteren Arbeit[2]) gibt Verf. eine Liste von 173 bisher in der Kolonie beobachteten, an Pflanzen und Pflanzenprodukten schädlichen Insekten. Darin erscheinen die Orthopteren mit 11 Arten, die Bockkäfer mit 14 neben 15 Rüßlerarten. Die über jeden Schädling im „Pflanzer" oder in den „Berichten über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika" bereits veröffentlichten Angaben werden zitiert.

[1]) Morstatt, H. Bericht des Zoologen. Der Pflanzer, Jg. 8, 1912, S. 512—520.

[2]) Derselbe. Liste schädlicher Insekten. Ebendort, Jg. 9, 1913. S. 288—296.

— Eine willkommene Ergänzung zu dieser Arbeit bildet eine Zusammenstellung der für Deutsch-Ostafrika nachgewiesenen blutsaugenden Fliegen und Zecken [1]). Es werden 19 Culiciden, 58 Tabaniden, 29 Musciden und 34 Ixodiden aufgezählt. Eine Tafel bringt brauchbare photographische Habitusbilder einiger Vertreter der Fliegen. Die Tsetse-Arten Deutsch-Ostafrikas werden noch gesondert in einer kleinen Arbeit [2]) behandelt, die nur einen Schlüssel zu ihrer Bestimmung liefern will und diesen Zweck, soweit man das ohne Vergleichsmaterial sagen kann, durchaus zu erfüllen scheint. Es werden die Arten *Glossina palpalis* R. D., *Gl. austeni* Newst. (frühere *tachinoides*), *Gl. morsitans* Westw., *Gl. pallidipes* Aust., *Gl. brevipalpis* Nerst (frühere *fusca* und *tabaniformis*) besprochen. — Zwei Arbeiten [3]) [4]) endlich behandeln die ostafrikanischen Termiten. Ontogenie und Ökologie der Termiten im allgemeinen wird nach Escherich ausführlich dargestellt. Die bekannte Lichtscheu der Tiere ist nach dem Verf. ausschließlich eine Scheu vor Trockenheit. Die bisher aus der Kolonie bekannten 25 Arten schaden hauptsächlich an Kaffee- und Kakaobäumen durch Abnagen der Rinde des Wurzelhalses und an Kautschukpflanzen durch Fraß im Kambium, im Holz und in den Wurzeln. Vielfach werden auch jungen Pflanzen verschiedenster Art die Wurzeln abgefressen, z. B. Rosen, Koniferen, Baumwollpflanzen. Eingehend behandelt Verf. die dem Kautschuk schädlichen Termiten. *Termes natalensis* Hav., in Afrika weit verbreitet, tritt hier in etwas abweichender Spezies und Lebensweise auf, die Verf. näher bespricht. Die Nester sind im Beobachtungsgebiet unterirdisch. Trockenes Wetter bietet oft die Veranlassung für den Angriff auf lebende Bäume, der beim Kautschuk gewöhnlich von der Zapfstelle aus erfolgt. Kürzer besprochen wird *Acanthotermes militaris* (Hagen) Sjöst., eine für Ostafrika neue Art, erwähnt werden *Termes badius* Hav., *T. redinianus* Sjöst., *T. monodon*, *T. latericius* Hav. und *Eutermes rectangularis* Sjöst. Versuche, die Termiten von den Bäumen fernzuhalten, gelangen nicht, ebensowenig, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die direkten Bekämpfungsversuche mit Chemikalien, die in die Nester gegossen wurden, oder mit einem Arsen-Schwefel-Räucherapparat. Am wirksamsten scheint dem Verf. bisher das Aufgraben der Nester und Töten der Königinnen zu sein. Um die Wurzeln junger Pflanzen zu schützen, genügt

[1]) Morstatt, H. Liste der blutsaugenden Fliegen und Zecken. Ebendort, Jg. 9, 1913, S. 507—510.

[2]) Derselbe. Bestimmungsschlüssel der in Deutsch-Ostafrika bekannten Tsetse-Arten. Ebendort, Jg. 9, 1913. S. 570—572.

[3]) Derselbe. Ostafrikanische Termiten. I. Allgemeines über Termiten. Ebendort, Jg. 9, 1913, S. 130—141. 1 Tafel.

[4]) Derselbe. Ostafrikanische Termiten. II. Die Nataltermite und andere Arten an Kautschukbäumen. Ebendort, Jg. 9, 1913, S. 443—464. 3 Tafeln.

das Einstreuen von etwas Calomel, mit der neunfachen Menge Zucker gemischt, beim Pflanzen. Da die Termitenarten sehr verschiedene Lebensweise zeigen, ist Vorbedingung einer späteren erfolgreichen Bekämpfung die gründliche Kenntnis der Ökologie jeder einzelnen in der Kolonie vorkommenden Art. Herold.

Pflanzenkrankheiten in Connecticut[1].

Der Winter 1910—11 brachte nur vorübergehend strengere Kälte, so daß verhältnismäßig wenig Frostschäden vorkamen. Zwei Spätfröste im Mai wurden der Obstblüte verhängnisvoll, namentlich bei Kirschen und einigen Apfelsorten, sowie auch den frühen Tomaten. Bei den Apfelblüten war häufig nur der Stempel beschädigt worden; an den jungen Blättern traten Frostblasen auf. Juni und Juli waren wie überall ungemein trocken und heiß, Sonnenbrand bei Äpfeln und geringer auch bei Pfirsichen war ungewöhnlich häufig; Stachelbeeren wurden am Strauche gebacken. Besonders schwer wurden verschiedene Gartengemüse von der Dürre betroffen und auch solche Bäume, die schon früher durch Frost oder Trockenheit gelitten hatten. Die von Mitte August an einsetzenden Regenfälle brachten für viele Pflanzen noch genügende Feuchtigkeit, konnten aber doch in manchen Fällen die üblen Wirkungen der Dürre nicht wieder beseitigen. Von den Pilzkrankheiten waren diejenigen, die im Frühjahr aufzutreten pflegen, nur zu geringer Entwicklung gekommen, dagegen fand z. B. die Rindenkrankheit der Kastanien einen besonders guten Nährboden auf den durch die Trockenheit geschwächten Bäumen.

1911/12 zeigte die Witterung einen ganz anderen Charakter; auf einen milden Dezember folgte ein ungewöhnlich kalter Januar, so daß die Knospen vieler Obstbäume erfroren, namentlich Pfirsiche, wodurch die Ernte dann sehr verringert wurde. Nach feuchtem Frühjahrswetter traten im Juni Spätfröste ein, welche die Gartenfrüchte, aber auch das Laub mancher Bäume arg schädigten. Trotz längerer Dürreperioden im Juni und Juli war doch im allgemeinen die Feuchtigkeit genügend, namentlich für tiefwurzelnde Pflanzen, so daß im ganzen die Ernten befriedigten, mit Ausnahme der Kartoffeln und stellenweise der Zwiebeln. Das Laub der Pfirsichbäume war gesünder als seit Jahren. Pilzkrankheiten hatten sich infolge der Frühjahrsfeuchtigkeit stärker entwickelt als im Vorjahre, z. B. waren Apfelschorf und -rost, Kräuselkrankheit der Pfirsiche recht verbreitet, während andererseits die Rindenkrankheit der Kastanien weniger schädlich sich zeigte, weil die Entwicklung der Kastanien selbst durch die Feuchtigkeit gefördert worden war.

---

[1]) Report of the Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven, Conn. 1911—12. By G. P. Clinton.

In einer ausführlichen Studie über die Rindenkrankheit der echten Kastanie kommt Clinton zu dem Ergebnis, daß der als *Diaporthe parasitica* beschriebene Urheber der Krankheit vielmehr als eine *Endothia* anzusprechen sei. Es sind in Amerika zwei saprophytische oder halbparasitische Vertreter der Gattung *Endothia* bekannt, *E. radicalis* und *E. gyrosa*. Letztere kommt auch auf Kastanien vor, und der Pilz der Rindenkrankheit ist morphologisch kaum von ihr zu unterscheiden. Clinton gibt ihm deshalb die Bezeichnung *Endothia gyrosa* var. *parasitica*. Andere Autoren dagegen halten beide Pilze für ganz verschiedene Spezies, wieder andere für morphologisch identisch. Während weder aus Amerika noch von sonstwo her etwas von einem früheren Ausbruch der Rindenkrankheit bekannt ist, wird zu verschiedenen Zeiten im vorigen Jahrhundert von unbekannten Kastanienkrankheiten in den südwestlichen Staaten berichtet, die möglicherweise durch denselben Pilz verursacht worden waren. Metcalf ist der Meinung, der Pilz sei aus Japan eingewandert, Shear behauptet seinen europäischen Ursprung, während Clinton ihn für einheimisch ansieht. Die weite Verbreitung und große Schädlichkeit in letzter Zeit sei durch besondere, für die Kastanien ungünstige äußere Verhältnisse veranlaßt worden. Solche ungünstigen Verhältnisse brachte erstlich der ungewöhnlich strenge Winter 1903—04, welcher den Bäumen in den nordöstlichen Staaten sehr schadete und nach welchem plötzlich der Rindenbrand sich zeigte. Ferner die wiederholten sommerlichen Dürrezeiten der letzten 5 Jahre. Wenn des Verf. Schlußfolgerungen richtig sind, dann ist es nutzlos, den Pilz bekämpfen zu wollen, denn unter anderen Witterungsverhältnissen wird er von selbst zu dem früheren gemäßigten Parasitismus zurückkehren. Und wenn sie nicht zutreffen, ist es immer noch fraglich, ob das Ausschneiden der kranken Stellen und die Quarantänemaßnahmen nützen und auch so sorgfältig und allgemein durchgeführt werden können, um wirklich der Praxis Nutzen zu bringen. H. Detmann.

Phytopathologisches aus Indien.[1]

Auf der weit verbreiteten *Ricinus*-Pflanze sind verhältnismäßig selten parasitische Pilze angetroffen worden. In Indien ist bis jetzt nur *Melampsorella Ricini* De Toni als Schädling des *Ricinus* angegeben

[1]) Memoirs of the Department of Agriculture in India. Botanical Series. Vol. V.—VI. Agric. Research Institute, Pusa 1913:

Vol. V, Nr. 4. Dastur, Jehangir Fardunji, On *Phytophthora parasitica* nov. spec. A new disease of the castor oil plant. S. 177—231. pl. I—X.

Vol. V, Nr. 5. Butler, E. J. and Kulkarni, G. S., Studies in *Peronosporaceae*. S. 233—261, pl. I—IV.

worden. Neuerdings hat Jehangir Fardunji Dastur weitere Pilzkrankheiten auf *Ricinus communis* erwähnt, eine *Cercospora*, eine *Choanephora* und eine *Alternaria*. Die *Cercospora*-Krankheit scheint hiervon die wichtigste zu sein; bei nassem Wetter trifft man oft 90% der *Ricinus*-Blätter mit dem Pilze bedeckt an. Genauere Studien liegen über diese Krankheiten noch nicht vor. Dagegen ist durch die Untersuchungen Jehangir Fardunji Dasturs Genaueres über eine *Phytophthora*-Krankheit der *Ricinus*-Pflanze bekannt geworden, welche recht beträchtlichen Schaden verursacht. Von dem Pilz befallene Keimpflänzchen sterben ab, mit dem Pilz behaftete Blätter werden für die Seidenraupen ungenießbar. Die *Phytophthora* wurde in Pusa im August 1909 zuerst gefunden; seitdem wird sie alljährlich von Juni bis September beobachtet. Die Krankheit verrät sich durch das Auftreten von kreisrunden Flecken auf den Blättern und Blattstielen. Auf der Unterseite der Blätter treten die unverzweigten Sporangiophore hervor, welche gewöhnlich 100—300 μ lang sind und 25—50 $\times$ 20—40 μ große Sporangien tragen. Das Mycel des Parasiten wächst inter- und intrazellular, es verzweigt sich oft handförmig und bildet Haustorien. Die Zoosporen sind 8—12 $\times$ 5—8 μ groß, Dauersporen von 20—60 μ Durchmesser wurden beobachtet, Oogonien und Antheridien wurden in der Kultur erhalten. Mit den Zoosporen wurden Infektionsversuche angestellt. Junge Pflänzchen werden leicht von dem Pilze bewältigt. Der Keimschlauch dringt an jeder beliebigen Stelle der Epidermis ein.

Jehangir Fardunji Dastur kultivierte die *Phytophthora* auf den verschiedensten Nährböden und beobachtete die verschiedenartige Entwicklung des Pilzes auf denselben. Zum Vergleich wurden Infektionsversuche mit *Phytophthora parasitica* unternommen. Außer auf *Ricinus communis* kommt die neue *Phytophthora* nur noch auf *Sesamum indicum* vor. Sie wird als *Phytophthora parasitica* nov. spec. beschrieben.

Über das Auftreten eines ganz ähnlichen Parasiten auf *Colocasia antiquorum* Schott berichten Butler und Kulkarni. Es handelt sich um *Phytophthora Colocasiae* Rac.; die in den Tropen weit verbreitet zu

---

Butler, E. J. *Pythium De Baryanum* Hesse. S. 262—267, pl. V.

Kulkarni, G. S. Observations on the downy mildew (*Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet.) of Bajri and Jowar. S. 268—274, pl. VI—VII.

Butler, E. J., The downy mildew of maize. S. 275—281, pl. VIII bis IX.

Vol. VI, Nr. 1. Hector, G. P. Notes on pollination and cross-fertilisation in the common rice plant, *Orzya sativa*, Linn. S. 1—10.

Vol. VI, Nr. 2. Shaw, F. J. F., A. sclerotial disease of rice. S. 11—23, pl. I—III.

Vol. VI, Nr. 3. Howard, Gabrielle, L. C. Studies in Indian tobaccos Nr. 3. The inheritance of characters in *Nicotiana tabacum*, L. S. 25 bis 114, pl. I—XXV.

sein scheint, wenigstens liegen bereits Berichte über dieselbe von Java und Formosa vor. Der Pilz befällt wie *Phytophthora parasitica* hauptsächlich die Blätter und Blattstiele, gelegentlich aber auch die Blütenknospen; er verursacht erheblichen Schaden. Die 4—9 μ starken Hyphen durchwuchern das Mesophyll, meist interzellular. Beim Eindringen des Pilzes wie beim Austritt der Sporangienträger werden Epidermiszellen oft durchbohrt. Haustorien dringen in die Zellen ein. Ebenso wie *Phytophthora parasitica* wurde auch *Ph. Colocasiae* auf verschiedenen Nährböden kultiviert; es wurden Inokulationen mit *Solanum tuberosum*, mit *Lycopersicum* sowie mit *Nicotiana tabacum*, ferner mit *Syringa*, *Jasminum*, *Ricinus*, *Opuntia*, *Lepidium*, *Oenothera*, *Clarkia*, *Salpiglossis*, *Schizanthus*, *Fagopyrum* und *Gilia* vorgenommen, die fast sämtlich negativ ausfielen (Keimlinge von *Gilia* und verletzte Kartoffel- und Tomatenblätter waren empfänglich). Zur Bekämpfung des Pilzes soll Bordeauxbrühe gute Dienste leisten. Butler und Kulkarni sind indessen der Ansicht, daß es vor allem darauf ankommt, die erkrankten Pflanzen auszulesen und zu vernichten und zur Pflanzzeit auf gesunde Stecklinge zu achten. Schattige Lokalitäten sind zu vermeiden, denn es unterliegt keinem Zweifel, daß die Stärke des Befalles von der Luftfeuchtigkeit abhängig ist.

Pythium De Baryanum Hesse, in Europa und Nordamerika als fakultativer Parasit seit langem bekannt, wurde von Butler im Jahre 1907 auch in Asien gefunden. Im November 1912 waren Keimpflanzen von *Ricinus communis* in Pusa von *Pythium De Baryanum* befallen worden. Butler kultivierte den Pilz und fand folgende Dimensionen an fixiertem Material in Glyzerin: Sporangien und Konidien 15—26 μ, Zoosporen 6—8 μ, Oogonien 15—26 μ, Oosporen 12—20 μ.

An drei Cerealien: *Pennisetum typhoideum*, *Andropogon Sorghum* und *Setaria italica* sowie an dem Futtergras *Euchlaena luxurians* fand sich in Indien der „Mehltau" *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schroet. Kulkarni unterscheidet zwei Formen des Pilzes, die sich folgendermaßen unterscheiden: 1. Sporangien breit ellipsoidisch, mit einer Papille am freien Ende, durch Zoosporen auskeimend: *Sclerospora graminicola*; 2. Sporangien fast kugelig, ohne Papille am freien Ende, durch Konidien mit Keimschlauch auskeimend: *Sclerospora graminicola* var. *Andropogonis Sorghi*.

Auf *Zea Mays* erschien im Jahre 1912 eine in Pusa bisher nicht beobachtete Krankheit, die auf Java durch Raciborski als *Peronospora Maydis* beschrieben worden ist. Butler weist die Zugehörigkeit des Pilzes zur Gattung *Sclerospora* nach und beschreibt den Pilz als *Scl. Maydis* (Rac.) Butl. Der Pilz scheint mit *Scl. graminicola* nahe verwandt zu sein. Die Konidiophore sind 20—25 μ breit und 150 μ lang, die Konidien messen 28—45 $\times$ 16—22 μ.

Auch über die Reispflanze sind in Indien interessante Studien gemacht worden. Zunächst stellte Hector Versuche über die Selbst- und Fremdbestäubung der Reispflanze an. Das Normale ist Selbstbefruchtung, unter Umständen muß aber auch mit der Fremdbestäubung gerechnet werden. In Nieder-Bengalen hat letztere unter günstigen Bedingungen in 4% der Fälle stattgefunden. Da die Kreuzbefruchtung vornehmlich vom Winde abhängt, so ist sie nur von Pflanzen her zu befürchten, die im Abstand von wenigen Fuß kultiviert werden, vornehmlich also bei gemischter Saat. — In Italien verursacht *Sclerotium Oryzae* Catt. auf Reis beträchtlichen Schaden. In Japan ist bereits ähnliches beobachtet worden. Shaw hat die Krankheit in Indien eingehend untersucht und den Pilz auf verschiedenen Nährsubstraten kultiviert. Glukoseagar wird durch das Mycel des Pilzes, ehe die Sklerotienbildung eintritt, schwarz gefärbt. Die Färbung rührt von dunkel gefärbten handförmigen Fortsätzen des Mycels her, welche an den Berührungsstellen mit dem Glase entstehen und daher als Appressorien gedeutet werden können. Reisagar wird bräunlich gefärbt. Die Färbung wird durch ungeheure Mengen von Chlamydosporen verursacht. Auf Filtrierpapier, Bohnenagar usw. werden nur Hyphen und Sklerotien gebildet. Auf Haferagar wächst der Pilz ähnlich wie auf Reisagar. Merkwürdig ist das Wachstum auf Lima-Bohnenagar und auf Maismehl. Hier erzeugt der Pilz ein rotes Pigment. Der Pilz weicht von dem in Italien beobachteten wesentlich ab. Nach der Beschreibung Cattaneos soll der Pilz 12 μ große Sporen haben. Solche Gebilde fand Shaw nie, wohl aber Öltropfen in den Hyphen, welche bei ganz oberflächlicher Betrachtung als Sporen angesehen werden könnten. Da die Sklerotien zweifellos im Boden längere Zeit ausdauern, so ist es schwierig, Bekämpfungsmittel anzuwenden. Das beste Mittel dürfte in der Auswahl resistenter Arten bestehen. Vorläufig hat die Krankheit in Indien noch keinen bedrohlichen Charakter angenommen.

Schließlich seien noch einige Studien kurz erwähnt, die von Gabrielle Howard an indischen Tabakpflanzen vorgenommen wurden. Es handelt sich um Bastardierungsversuche zum Zwecke der Verbesserung des indischen Tabaks. Zunächst wurde festgestellt, daß Parthenogenesis bei *Nicotiana tabacum* unter den in Pusa gegebenen Bedingungen so selten vorkommt, daß auf dieselbe keine Rücksicht genommen zu werden braucht. Bei den Kreuzungen wurde hauptsächlich auf Blütezeit, Höhe, Zahl, Anordnung, Insertion, Aderung, Form, Oberfläche und Rand der Blätter sowie auf die Korolle geachtet.

Sämtliche Veröffentlichungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Pusa, an welcher die oben referierten Arbeiten entstanden sind, zeichnen sich durch zahlreiche gute, teilweise farbige Abbildungen aus.

W. Herter, Berlin-Steglitz.

Mitteilungen aus Holländisch-Indien.

Kaffee. J. Kuyper[1]) gibt eine Übersicht über die Kaffeekrankheiten in Surinam. *Hemileia vastatrix* und *Stilbum flavidum* kommen bis jetzt nicht vor. An Liberia-Kaffee macht die Wurzelkrankheit beträchtlichen Schaden. Es sind weder tierische noch pflanzliche Parasiten gefunden. Kuyper vermutet, daß der schwere Lehmboden und der hohe Grundwasserstand die Ursache sind, besonders wenn auf eine längere Regenperiode plötzlich eine große Trockenzeit einsetzt. Die „Zilverdraad"-Krankheit (Silberfaden) rührt von einem nicht fruktifizierenden Pilzmycel her, welches die Spaltöffnungen der Blätter verstopft, die dann absterben. Die Krankheit ist nicht identisch mit „Coleroga" (*Pellicularia Coleroga*), auch nicht mit der Spinnwebekrankheit auf Java. Die „Coremium"-Krankheit wird durch einen Pilz verursacht, der jedenfalls zu den *Stilbaceae* gehört. Blätter und Früchte des Liberiakaffee sind mit eigenartigen weißen Dörnchen besetzt (= Coremien). Beim ersten Auftreten zeigen sich kreisrunde dunkelbraune Flecke mit konzentrischen Linien, auf denen sich am Ende der Regenzeit 2—4 mm lange spitze feste Körperchen erheben, die bei der mikroskopischen Untersuchung sich als ein Bündel freier septierter Hyphen ausweisen, die an die Coremien mancher Stilbaceae erinnern. Bei der Kultur auf den verschiedensten Nährböden wachsen diese Coremien sehr leicht, aber immer nur Mycel und später Sklerotien bildend. Eine Sporenform wurde noch nicht beobachtet, daher konnte der Pilz auch noch nicht bestimmt werden. Schatten und feuchte Luft befördern die Infektion und das Wachstum des Pilzes, Trockenheit kann er nicht vertragen. Die Trockenzeit überdauert der Pilz in Form von Sklerotien auf abgefallenen Kaffeeblättern. Orangebraune Blattflecke werden von *Cercospora cofféicola* Berk. and Cooke gebildet. Die Flecke sind scharf begrenzt und zeigen konzentrische Linien; sie können bis zu 1½ cm Durchmesser haben. Auch auf den Beeren kommt dieser Pilz vor. Die Kaffeebeeren bekommen zunächst hellbraune Flecke, die sich ausbreiten, dunkler werden, bis die Beeren schließlich aussehen, als ob sie verbrannt seien. Kuyper beschreibt den Pilz und gibt auch Abbildungen. Sowohl die Coremienkrankheit, als auch *Cercospora cofféicola* können durch Bespritzen mit Bordelaiser Brühe bekämpft werden.

Mycosphaerella Coffeae verursacht schwarzbraune Flecke von unregelmäßiger Form auf den Blättern von Liberiakaffee, ohne konzentrische Linien. Es folgt eine genaue Beschreibung des Pilzes.

Eine sehr charakteristische Blattkrankheit findet sich auf Robustakaffee. Der Pilz stimmt durchaus überein mit dem von Delacroix

[1]) Departement van den Landbouw Suriname. Bul. Nr. 31, Sept. 1913, S. 1—16.

auf *C. arabica* beobachteten *Leptosphaeria cofféicola*, so daß Kuyper seinen Pilz gleichfalls *L. cofféicola* Delacroix nennt. Auf Robustakaffee fand Kuyper ferner in Surinam *Phyllosticta cofféicola* Delacr. Einen Zusammenhang von Phyllosticta und Cercospora wie Noack ihn glaubt festgestellt zu haben, bestätigt Kuyper nicht, desgleichen nicht die durch Delacroix besprochene Zusammengehörigkeit dieser *Phyllosticta* mit *Stilbum flavidum*. Durch seine Untersuchungen und Reinkulturen ist Kuyper zu der Überzeugung gelangt, daß zwischen *Cercospora*, *Phyllosticta*, *Mycosphaerella* und *Leptosphaeria* kein Zusammenhang besteht. Von Parasiten höherer Pflanzen finden sich nur *Loranthaceae*. Die häufigste ist *Struthanthus*. Sie wurde gefunden auf *Coffea* Liberica, auf *C. robusta* und *C. stenophylla*; Robusta scheint anfälliger zu sein als Liberica. Zuweilen findet man auch eine rotblühende Orchidee, *Rodriguezia secunda*, in Liberia-Kaffee. Von tierischen Feinden verursacht vor allem die Kaffeemotte *Cemiostoma coffeëlla* viel Schaden. Auf allen Kaffeesorten findet sich die Schildlaus *Coccus viridis*, speziell auf Liberiakaffee *Aspidiotus ficus* und auf Robusta *Ischnaspis longirostris*. Diese letztere kleine schwarze Schildlaus findet sich auch vielfach auf Palmen, ohne direkt schädlich zu sein. Auf verschiedenen Plantagen kam auf Liberiakaffee viel *Thrips* vor. Es handelt sich offenbar um eine neue Spezies, die noch nicht bestimmt werden konnte.

Kakao. J. Kuyper[1]) hat Züchtungsversuche mit *Thrips* an Kakao gemacht, um die Entwicklung dieses Schädlings festzustellen. Es handelt sich bei Kakao immer um *Heliothrips rubricinctus*. Die Versuche ergaben, daß etwa in einem Monat der ganze Entwicklungsgang abgeschlossen ist und in 14 Tagen sich eine neue Generation bildet. Dies erklärt auch die Schwierigkeit bei der Bekämpfung dieses Schädlings. Ferner berichtet J. Kuyper[2]) über seine Untersuchungen des Kakaokrebses, die er bereits 1911 begonnen hat. Er gibt eine Zusammenstellung der Meinungen, die im Laufe der Zeit über den Kakaokrebs bestanden. Vor allem handelt es sich hierbei auch um die Frage, ob „Kakaokrebs" und das „Schwarzwerden" die gleiche Ursache haben. Es ist Kuyper gelungen, mit einer *Phytophthora*, die offenbar mit *Ph. Faberi* Maubl. übereinstimmt und die er aus schwarz gewordenen Früchten isolierte, durch Infektion Stammkrebs zu erzeugen. Allerdings hat er bisher aus Krebsflecken noch keine Phytophthora isolieren können. Bei der Bekämpfung kommen vor allem Kulturmaßregeln in Betracht. Auf einer Surinam-Plantage hat man erfolgreich die Krebsstellen ausgeschnitten und mit einem Gemisch von $^2/_3$ Teer und $1^1/_3$ Creolin bestrichen.

[1]) Ibid. S. 27—28.

[2]) Ibid. S. 29—33.

Kautschuk[1]). Über die Erneuerung von Heveabast nach dem Zapfen und den Einfluß, den der Gebrauch des „Prikker" ausübt, hat J. Kuyper mikroskopische Untersuchungen angestellt. Nach ungefähr drei Jahren hat der Bast wieder einen gleichen Zustand erreicht, wie er in der gleichen Zeitdauer ungezapft zeigt. Kuyper schließt hieraus, daß auch ein Zapfen in kürzeren Perioden nicht wünschenswert ist. Denn betrachtet man das Zapfen als Verwundung, so ist erst nach Verlauf dieser Zeit die Wunde völlig geheilt. Beim Gebrauch des „Prikker" wurden in Surinam keine schädlichen Folgen beobachtet; die Wunden heilten gut. Die Milchsaftproduktion scheint auf die Dauer beim Schneiden etwas größer zu sein, als beim Gebrauch des „Prikker", doch ist der Unterschied nicht wesentlich.

Tabak[2]). Im letzten Jahr konnte die Versuchsstation zu Medan im allgemeinen feststellen, daß *Prodenia* mehr, *Heliothis* weniger als in anderen Jahren aufgetreten. Auch *Arcilasisa* war weniger zahlreich, dagegen trat *Protoparce convolvuli* L. ungemein häufig auf und hat großen Schaden angerichtet. Die Eier dieses Falters sind gutes Infektionsmaterial für *Trichogramma*, die auch in großer Zahl auf die befallenen Pflanzen ausgesetzt wurden. Auch einige Arten Belippa-Raupen sind abnorm stark an einigen Orten aufgetreten. *Helianthus*, die Sonnenblume, die lange Zeit von Insekten verschont blieb, und die man als Wechselkultur mit Tabak kultiviert, wurde heftig befallen von *Prodenia* und *Heliothis*, aber auch von *Plusia*, *Botys* und anderen. Auch die im Vorjahre als neuer Tabakschädling beobachtete Raupe vom Totenkopf, *Acherontia*, wurde wieder gefunden. Die Kolonisation des Eiparasiten von *Heliothis*, *Prodenia* usw. „*Trichogramma pretiosa* Riley" wurde mit Erfolg fortgesetzt. Im Laboratorium wird *Trichogramma* vermehrt mit Hilfe der Eier von *Remigia archesia* und durch Aufbewahren in Kühlräumen. Jederzeit sind binnen weniger Tage eine große Anzahl von Wespen zum Versand bereit. Einige Male wurden auch infizierte Eier nach Java gesandt, um zu studieren, ob *Trichogramma* auch zur Bekämpfung der Tabaksfalter *Palaquim*, von *Rhodonema myrtaea* auf Kautschuk und der Kakaomotte *Zaratha cramerella* verwendbar ist. Als Feinde der Schmetterlinge wurden aus den V. S. einige Raubkäfer, *Calosoma*-Arten, eingeführt, die auch Raupen in großer Zahl verzehrten, sich aber nach einiger Zeit tief in den Boden einbohrten, für ihren Winterschlaf, den sie auch bei dem veränderten Klima beibehalten. Von Insektiziden wurden wieder, wie in den Vorjahren, hauptsächlich Schweinfurtergrün und Bleiarsenat verwendet.

Von den eingeführten blattläusefressenden Käferarten hat sich nur *Megilla maculata* kräftig im Laboratorium vermehrt. Ob es in der freien

---

[1]) Ibid. S. 41—46.

[2]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jahrg. VIII. Okt. 1913.

Natur sich halten kann, ist noch nicht festgestellt. An den Orten, wo die Käfer frei gelassen wurden, sind sie noch nicht wieder gefunden worden. Neben der gewöhnlichen roten Ameisenart ist im Berichtsjahr noch eine andere, dunklere und viel kleinere entdeckt worden, die auch auf Tabakssaatbeeten durch Wegholen der gekeimten Samen und ganz junger Keimlinge schädlich wurde,. Noch lästiger wurden die Grillen, die stellenweise ganze Saatbeete abräumten. *Opatrum*, vor einigen Jahren eine große Plage, trat nur vereinzelt auf. Auf einigen Feldern, auf denen *Crotalaria* lange stehen blieb, hatte sich Opatrum so stark vermehrt, daß an einigen Tagen 12 000 Stück pro Tag gesammelt werden konnten. Es ist also ratsam, mit *Crotalaria*-Anpflanzungen vorsichtig zu sein. Für *Heterodera* wurden wieder einige neue wilde Futterpflanzen beobachtet. In einigen Fällen wurden auch außerordentlich viel Schnekken gefunden. Der schlimmste Tabakfeind, *Lasioderma*, hat wieder in einigen Fermentierscheunen großen Schaden angerichtet. Man hat in solchen Fällen die gesamte Ernte mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert. In Tabakssaat wurde der kleine, längliche, bräunliche Mehlkäfer *Tribolium* gefunden.

Schädliche Insekten in Surinam[1]) beschreibt J. Kuyper und zwar *Dilophonoto Ello* = Kautschukpfeilschwanz (Abbild.); *Castnia Licus Drury* = der große Zuckerrohrbohrer (Abbildg.); *Rutela lineola* = ein blattfressender Käfer der Kakaobäume (Abbildg.); *Saissetia nigra* = schwarze Laus auf verschiedenen Pflanzen; *Mytilaspis citricola* = Schildlaus auf Orangen.

Zuckerindustrie[2]). Th. Marr (Nr. 15) hat mit Zuckerrohr und den im Wechselbau mit Zucker gepflanzten Sorghum, „Kedele" und Mais Topfversuche angestellt zum Studium der Phosphorsäure als Ernährungsfaktor.

In Nr. 17 teilt C. A. H. von Wolzogen Kühr eine Methode mit zur „Qualitativen Kupferuntersuchung in „Bibits" bei Kupferbrühenvergiftung". Die Bordelaiser Brühe hat zur Behandlung der Stecklinge weite Verbreitung. Wenn die Bordelaiser Brühe aber unsachgemäß hergestellt wird und viel freies Kupfersulfat enthält, so können Kupfervergiftungen entstehen. Der Kupferniederschlag der Bordelaiserbrühe bleibt auf der Oberfläche der Pflanze und dringt nicht nach innen; das freie Kupfersulfat dagegen tötet das junge Gewebe und dringt leicht ein, wobei eine Vergiftung bezw. Verbrennung der Pflanze herbeigeführt wird. Um nun an eingesandtem Pflanzenmaterial die Schwarzfärbung, die durch Vertrocknen entstand, von der Schwarzfärbung, die durch

[1]) Departement van den Landbouw Suriname. Bulletin Nr. 31, Sept. 1913. S. 17—22.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation voor Java-Suikerindustrie. Deel IV, Nr. 15—17.

Kupfervergiftung verursacht wurde, zu unterscheiden, hat Wolzogen Kühr eine neue Methode ausgearbeitet: Extraktion mit Salzsäure, Veraschen und Nachweis des Kupfers: 1. durch Flammenreaktion; 2. Cu S auf Gewebe präcipitiert; 3. $Cu_2Fe(CN)_6$ präcipitiert; 4. $K_2CuPb(NO_2)_6$ kristallin; 5. koloriskopische Methode: Blaufärbung von Kupfersalzen mit Ammoniak in koloriskopischen Kapillaren (das positive Komplex $Cu(NH_3)_4$-ion ist tiefblau). Knischewsky, Flörsheim.

Referate.

Briosi, G. Cenno sopra Francesco Ginanni. (Über F. Ginanni). In: Atti Istit. botan. Pavia, vol. XIII., S. I—V., mit Portr. Milano, 1914.

Franz Ginanni aus Ravenna (1716—1766) beschäftigte sich mit Pflanzenkrankheiten und experimentierte im Freien mit der Reproduktion von Getreidekrankheiten, sowie über die Mittel zur Abwehr derselben, worüber er eine umfangreiche Abhandlung veröffentlichte (Pesaro, 1759). Er beschäftigte sich mit dem Getreiderost, mit Getreidebrand und -schmierbrand, mit der Aalkrankheit des Getreides. Auch versuchte er (1749) die Behandlung der Körner mit Kalkmilch zur Abwehr der Krankheiten, ferner mit Kalkstaub, Schwefel, Salpeter, Alaun, Arsen usw. Solla.

Köck, G. Die pflanzenschutzliche Legislative in den einzelnen Kronländern. Mitteilung der k. k. Landwirtsch.-bakteriolog. und Pflanzenschutzstation in Wien.

Verfasser gibt mit besonderer Berücksichtigung auf den Obstbau einen wertvollen Überblick über die pflanzenschutzlichen Gesetze und Verordnungen in Österreich-Ungarn. Außer einigen Reichsgesetzen betreffend Reblaus, San José-Schildlaus, Koloradokäfer gibt es eine Anzahl Landesgesetze bezw. Statthaltereiverordnungen betreffend Reblaus und zwar in Böhmen, Kärnten, Krain, Küstenland, Mähren, Niederösterreich, Steiermark, Tirol. Ferner werden die verschiedenen gesetzlichen Verfügungen besprochen, die sich beziehen auf Raupen, Maikäfer und andere schädliche Insekten, Feldmäuse, Kleeseide und andere *Cuscuta*-Arten, Reben-Peronospora, Disteln, Rebenstecher, Zugheuschrecke, Feld- und Hausspatz, Amsel, Star und andere schädliche Vögel, *Attalabus bacchus*, Blutlaus, Mistel, Sauerdorn, Kreuzdorn, *Plinthus porcatus*, Engerlinge, Kiefernblattwespe. Verf. ist der Ansicht, daß die pflanzenschutzliche Legislative in Österreich noch manches zu wünschen übrig läßt und dringend einer eingehenden Novellierung und eines weiteren Ausbaues bedarf. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Hiltner, L. Untersuchungen über die Ernährungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen. 1. Versuche über das Wachstum der Pflanzen in Nährlösungen. 2. Über den Einfluß des Humus (und der Kieselsäure) auf die Pflanzennahrung. Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern. 1913. Nr. 10. 99 S.

Der Verf. beginnt hier mit der Veröffentlichung einer größeren Reihe von Aufsätzen, in denen er über die in den letzten zehn Jahren von ihm und seinen Mitarbeitern an der K. Agrikulturbotanischen Anstalt in München angestellten „Untersuchungen über die Ernährungsverhältnisse unserer Kulturpflanzen" berichten will. Nach dem vorliegenden Anfang werden es bedeutsame Beiträge zu diesem Thema sein.

In der ersten Arbeit werden die Ergebnisse von Wasserkulturen mitgeteilt, mit deren schwieriger Technik der Verf. ganz besonders vertraut ist. Das wichtigste ist wohl die Feststellung, daß die Art des Wassers, das man zur Herstellung der Nährlösungen gebraucht, einen oft entscheidenden Einfluß auf die Brauchbarkeit dieser Lösungen ausübt. So ist z. B. eine Lösung, die sich mit Tharandter Wasser für bestimmte Pflanzen gut eignet, für dieselben Pflanzenarten bei Benützung von Münchener Leitungswasser unbrauchbar. Daß die hierdurch gebotenen Schwierigkeiten nicht einfach durch Anwendung von destilliertem Wasser behoben werden können, zeigte sich darin, daß aus Kupferblasen destilliertes Wasser besser wirkte als chemisch reines. Eine Versuchsreihe, in der die gebräuchlichsten Nährlösungen unter Benutzung verschiedenartigen Wassers und verschiedener Stickstoff form vergleichend geprüft wurden, ergab, daß es eine Nährlösung, die für alle Pflanzenarten gleich günstig ist, kaum gibt. Eine Nährlösung, die die eine Pflanzenart günstig beeinflußt, kann sich für eine andere weniger günstig oder direkt schädlich erweisen. Von Wichtigkeit ist auch die Feststellung, daß in wiederholten Fällen, wo der Stickstoff nur in Form von Ammonsulfat zugeführt worden war, an den Blättern typische Säureflecke auftraten, und daß dabei die Lösung schließlich ziemlich stark sauer wurde, während in anderen Fällen, namentlich bei Verwendung von Nitraten, eher eine alkalische Reaktion eintrat. Das zeigt, daß die Pflanzen je nach ihrer Art oder je nach ihrem jeweiligen Ernährungszustand aus den verschiedenen Salzen jeweils mehr von dem Säure- oder von dem Basenanteil aufnehmen. Deshalb wirkt häufig ein Wechsel zwischen Nitrat und Ammonsulfat bei Erneuerung der Lösung besonders günstig. Von speziell pflanzenpathologischem Interesse ist folgende Beobachtung. Bei einer Kultur von Robinien hatte sich infolge ungenügender Neutralisierung der Lösung in einem Teil der Gefäße eine alkalische Ausscheidung gebildet. Dadurch begannen die Wurzeln der betreffenden Pflanzen zu kränkeln und eine bräunliche Farbe anzunehmen. Auffallend war

dann, daß sich die sämtlichen Blätter dieser Pflanzen dicht mit Mehltau überzogen, während sich bei allen jenen Pflanzen, deren Wurzeln gesund geblieben waren, von dem Mehltaupilz kaum eine Spur zeigte. Der Mehltaubefall war hier also eine sekundäre Erscheinung; er offenbarte sich als das Symptom einer Ernährungsstörung. Diese Erscheinung verdiente wohl experimentell näher verfolgt zu werden.

Die Frage, welchen Einflüssen es zuzuschreiben ist, daß brach liegender Boden sich alsbald wieder wesentlich günstiger für das Pflanzenwachstum erweist als vor der Brache, hat schon viele Forscher beschäftigt, ohne daß bisher auch nur eine annähernd befriedigende Lösung gefunden wäre. Der Verf. ist nun auf den Gedanken gekommen, daß die Veränderungen, die der Bodenhumus bei der Brache erfährt, für das bessere Gedeihen der Pflanzen von Bedeutung sein könnte. Um diesen Gedanken zu prüfen, war es vor allem notwendig, genauere Erhebungen darüber anzustellen, welchen Einfluß der Humus auf das Pflanzenwachstum an sich ausübt. Die Fülle der im Laufe der Jahre angestellten Versuche mit ihren oft komplizierten Ergebnissen hier wiederzugeben ist unmöglich. Es geht aus ihnen deutlich hervor, daß der Humus auf das Wachstum mancher Pflanzenarten eine ganz auffallend günstige Wirkung hat. Dabei handelt es sich, wie die Kulturen in Nährlösungen, denen Humusextrakt zugesetzt war, zeigen, nicht um den altbekannten physikalischen Einfluß des Humus. Worauf nun diese Wirkung zurückzuführen ist, das ist noch nicht ganz klar. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Humus tatsächlich als Nährstoff irgendwie in Betracht kommt; die Hauptursache der Humuswirkung erblickt der Verf. aber darin, daß er schon außerhalb der Wurzeln einen Einfluß auf die Nährsalze ausübt. Die Wirkung könnte darin bestehen, daß der Humus auf die Dissoziation der Salze einen Einfluß ausübt. Mit Versuchen in dieser Richtung hat der Verf. begonnen; sie scheinen dafür zu sprechen, daß durch den Humuszusatz zu der Nährlösung Veränderungen vor sich gehen, durch welche die Ionisierung verstärkt wird und dadurch die Verhältnisse für empfindlichere Pflanzenarten günstiger werden. Nienburg.

Stone, G. E. The relation of light to greenhouse culture. (Die Beziehungen des Lichtes zur Gewächshauskultur). Massachusets agricultural experiment station. Bull. 144. July 1913. 40 S.

Daß das Vormittagslicht den Pflanzen dienlicher ist als das des Nachmittags, ist eine in Gärtnerkreisen schon lange verbreitete Ansicht. Der Verf. hat Experimente mit lichtempfindlichen Chemikalien hierüber angestellt, über deren Methodik er leider nur ungenügende Mitteilung macht. Er ist zu dem Ergebnis gekommen, daß die Lichtintensität am Vormittag die am Nachmittag durchschnittlich um 10% übersteigt.

Er schlägt deshalb vor, diejenigen Gewächshäuser, die man sonst in Ost-Westrichtung anzulegen pflegt, von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West laufen zu lassen, damit sie mehr von der Vormittagssonne profitieren können. Die physiologischen Experimente, die der Verf. zur Begründung seiner Auffassung angestellt hat, scheinen zu keinen eindeutigen Ergebnissen geführt zu haben. Dagegen berichtet er, daß nach seinen Messungen freistehende Bäume an der Ostseite stärkere Äste entwickeln als an der Westseite und ähnliches. Im übrigen erstreckten sich die Versuche auf die Lichtabsorption verschiedener Glassorten und Gläser verschiedenen Alters, die Wirkung des Dachwinkels und die Schatten gebender Teile. Der Verf. empfiehlt schließlich für die in der erwähnten Längsrichtung verlaufenden Gewächshäuser eine Querschnittsform mit nach Süden steil und nach Norden flach abfallendem Dach, damit die niedrig stehende Sonne in den dunklen Wintermonaten möglichst senkrecht auf die Glasfläche trifft und dabei keinen Schatten von dem Dachfirst auf die Pflanzen wirft. Nienburg.

Modry, Arthur (Wien). **Das Keimen von Phaseolus-Samen in der Frucht.** Mit 1 Textabbildung. Sep. aus d. „Österreichischen botanischen Zeitschrift". Jahrg. 1913, Nr. 11. S. 450—452.

Verf. hat Samen von *Phaseolus coccineus* durch Injektion mit Äther, Brunnenwasser, gezuckerter Kuhmilch in der Frucht zur Keimung gebracht. Die Ätherisierung geschah so, daß er auf der Breitseite des Fruchtblattes ein kleines Loch bohrte und dieses mit einem in Äther getränkten Wattebausch ausfüllte. Knischewsky, Flörsheim.

Schröder, J. La composición química de los „eflorescencias salitrosas" observadas en el Uruguay y la Argentina. (Die chemische Zusammensetzung der „Salpeterblüte" in Uruguay und Argentinien). Revista del Instituto N. de Agronomia Nr. XII. Mayo 1913, S. 15—18.

In Argentinien und Uruguay findet sich häufig sogenannte Salpeterblüte. Dieselbe enthält nach den Untersuchungen des Verf. keinen Salpeter, sondern besteht großenteils aus Salzen (Na_2SO_4, NaCl, Na_2CO_3, $MgSO_4$, $CaSO_4$), die für die Landwirtschaft ohne Bedeutung sind. W. Herter, Berlin-Steglitz.

Schröder, J. Informes químico-agrícolas. (Agrikultur-chemische Notizen). Revista del Instituto N. de Agronomia. Nr. XII. Mayo 1913. S. 19—40.

Chemische Analysen einiger Handelsprodukte des Marktes von Montevideo (Kupfersulfat, Eisensulfat, Schwefel, Tabakblattnerven

[palos de tabaco], Viehsalz, Eierkonservierungsflüssigkeit, Blutmehl, Knochenmehl, Tabakextrakt), einiger Bodenproben und des Straßenstaubes von Montevideo. W. Herter, Berlin-Steglitz.

Schröder, J. Investigaciones analítico-económicas y ensayos prácticos de cultivo de medicago sativa en el Uruguay. (Analytisch-ökonomische Forschungen und Experimente mit der Kultur von Medicago sativa in Uruguay). Revista del Instituts N. de Agronomia. Nr. XII. Mayo 1913. S. 47—67.

Die als Heu auf dem Markte zu Montevideo verkaufte *Medicago sativa* zeigt folgende Zusammensetzung: Wasser 10.3, Asche 10.0, Fett 3.1, Protein 18.1, Zellulose 26.9, N-freie Substanzen 31.6.

Zu Beginn der Blüte frisch geerntete Luzerne ergab folgende Werte: Wasser 82.9, Asche 1.7, Fett 0.8, Protein 3.7, Zellulose 4.6, N-freie Substanzen 6.2.

Der mittlere Ertrag auf einem dem Boden des Versuchsfeldes analogen Terrain wird auf 20 000 kg Grünfutter oder 5 500 kg Heu pro Hektar und Jahr geschätzt. W. Herter, Berlin-Steglitz.

Conn, H. J. und Harding, H. A. An efficient electrical incubator. (Ein elektrischer Brutschrank). Sep. New-York, Agric. Exp. Station, Techn. Bull. Nr. 29. 1913.

Die Verf. beschreiben einen Brutschrank mit Kammern für 18°. 25°, 30°, 37° und einen Kühlraum (7—10°). Der Brutschrank wird auf elektrischem Wege geheizt, der Kühlraum durch das Tropfwasser einer Eiskammer auf niedriger Temperatur gehalten. Die Wände des Apparates bestehen im wesentlichen, von außen nach innen gehend, aus einem (aus Scheiben zusammengeleimten) Eichenbrett, einer dicken Korklage und einem Fichtenbrett. Die Holzteile sind durch Ölanstrich bezw. beim Kühlraum durch Paraffinierung vor Feuchtigkeit geschützt. — Der Apparat ist in der Unterhaltung billig und gibt sehr konstante Temperaturen. Die näheren Einzelheiten der von den Verff. benutzten Konstruktion sind aus der Arbeit zu ersehen.

Hans Schneider, Bonn.

Brooks, F. T. Silver-Leaf Disease. (Über die Silberblättrigkeit). S.-A.: Journ. of Agric. Sc. Vol. V, Part 3, June 1913. S. 287 bis 308, pl. XII—XIII.

Verf. zeigt, daß die Silberblättrigkeit (oder Milchglanz) der Obstbäume auf pathologischen Störungen des physiologischen Zustandes der Bäume beruht. Diese Störungen können aus verschiedenen Ursachen entstehen. Die Krankheit ist also nicht parasitärer Natur, wenn sie indirekt auch durch Parasiten, wie *Stereum purpureum* verursacht werden kann. Lakon, Hohenheim.

Petri, L. Sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite. (Die pathologische Bedeutung der Stränge in den Zellen der Weinstockgewebe). In: Rendiconti Accad. Lincei, vol. XXII, 2. Sem., S. 174—179. Roma, 1913.

Das von E. Mameli bekannt gegebene Vorkommen der für die „Krautern"-Krankheit charakteristischen endozellulären Stränge auch in vielen gesunden Weinstöcken (vergl. diese Zeitschr. S. 229) erklärt Verf. als nicht im Widerspruche stehend mit den Ergebnissen seiner Untersuchungen, sondern als eine voreilige Schlußfolgerung oberflächlicher Beobachtungen.

Die Bildung der bezeichneten Stränge geht ein oder mehrere Jahre dem äußerlich bemerkbaren Auftreten der Krankheit voraus. Man kann dieses an gesunden Trieben bemerken, welche auf kranke Stämme gepfropft wurden. Die Bildung der Stränge ist keineswegs ein Merkmal von Vegetationsschwäche; sie geht nach und nach vor sich, während die Kräuselung der Blätter und die Verkürzung der Internodien erst als Folgeerscheinung, oft plötzlich, sich einstellen. Setzt man Reiser im latenten Krankheitsstadium ein, so entwickelt sich das Krautern schon im ersten oder zweiten Jahre.

Ein Weinstock, dessen Zweige die charakteristischen Stränge zeigen, ist nicht von vornherein dem typischen roncet verfallen. Gesunde Weinstöcke, welche von Frühjahrsfrösten zu leiden hatten, zeigen die Stränge im Zellinnern, mit oder ohne Verkürzung der Internodien und Durchlöcherung der Blätter, ohne daß deswegen die ganze Pflanze erkrankt sei.

Das Krautern erscheint als nachgewiesen, wenn die Holzelemente in den einzelnen Jahresringen am Fuße des Stammes die typischen Stränge wahrnehmen lassen; die Hauptsache bezüglich des Auftretens und der Übertragung der Krankheit liegt aber in der Gegenwart jener Stränge im Innern der Kambiumzellen. Das Kambium der obersten Internodien zeigt nur sehr selten endozelluläre Stränge, weil der Zuwachs der Zweigspitzen gewöhnlich nach der Zeitepoche beginnt, in welcher starke Temperaturherabsetzungen vorkommen; stellen sich aber solche sehr spät ein, dann können die Kambiumzellen der obersten Internodien die Stränge ausbilden, was immerhin als Ausnahme anzusehen ist. Handelt es sich aber um Weinstöcke, in welchen die Strangbildung mehrere Jahre lang vor sich geht, dann ist es möglich, daß sich solche Stränge auch ganz unabhängig von niederen Temperaturen in den Zellen der letzten Internodien ausbilden. Solla.

Petri, L. Ancora sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite. (Abermals über die pathologische Bedeutung der endozellulären Stränge beim Weinstock).

In: Rendiconti Accad. Lincei, vol. XXIII., S. 154—161; Roma, 1914.

Auf eine Erwiderung der E. Mameli antwortet Verf.: Die Gegenwart endozellulärer Stränge in den Geweben des Weinstockes ist, neben der Erscheinung der Zwerghaftigkeit der Internodien und der Blattverunstaltungen, ein diagnostisches Merkmal für das „Krautern". Bei chronisch-rachitischen Reben ist die Lokalisierung der Stränge im Holzteile der ober- und der unterirdischen Organe ganz verschieden von einer solchen, welche bloß durch Temperaturerniedrigung im Frühling hervorgerufen werden kann. Diese Erniedrigung muß nicht immer eine sehr große sein; die Bildung der Stränge kann auch bei + 6° C vor sich gehen, wenn der Unterschied zwischen den früheren Wärmegraden ein erheblicher ist. —Daß Reiser mit endozellulären Strängen sich gar nicht oder nur schwach im Boden einwurzeln, ist eine nicht zu übersehende pathologische Tatsache. Ebenso wird durch Spätfröste die wurzelbildende Tätigkeit des Kambiums in den Stämmen sehr stark herabgesetzt oder ganz hintertrieben. Solla.

Mameli, E. Sulla presenza dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite e di altre dicotiledoni. (Über endozelluläre Stränge in den Geweben des Weinstockes und anderer Dikotylen). In: Atti Istit. botanico di Pavia, vol. XVI., S. 47—65, mit 1 Taf.; Milano, 1914.

Nachdem Verf. auf die Gegenwart von „Balken" in den Holzelementen hingewiesen (vergl. auch diese Zeitschr. S. 229), wie mehrere Beispiele in der Literatur vorliegen, führt sie noch etliche Fälle eigener Beobachtungen hinzu, an vielen kranken und gesunden Weinstöcken aus den verschiedensten Gegenden Italiens und an 19 anderen Dikotylen der heimischen und exotischen Flora (Edelkastanie, Schwarzpappel, Bergahorn; *Camellia*, *Bauhinia*, *Sophora*, *Tecoma* usw.). — Die Gegenwart jener Stränge im Zellinnern dürfte einen mechanischen Grund haben, zur Stütze der langen, schweren Zweige, wofür folgende Umstände sprechen: 1. die Stränge sind in den Basalinternodien häufiger, 2. in den Mark- und Parenchymzellen verlaufen sie parallel, im Holz, Bast und in den Markstrahlen radial zur Achse des Zweiges, 3. der chemischen Natur nach sind sie analog zusammengesetzt wie die entsprechenden Zellwände; dagegen spricht allerdings das Vorkommen derselben (nach Petri) in den Oberhautzellen der Blätter und in den Geweben der Wurzeln des Weinstockes.

Keineswegs sind solche Stränge, ihrer Entstehung nach, als Folge von Temperaturerniedrigungen anzusehen, und ebenso wenig gebührt ihnen die Bedeutung, die „Kräuselkrankheit" (roncet) des Weinstockes zu charakterisieren, wie Petri annimmt. Solla.

Mameli, E. Risposta alla nota del dott. Petri: „Sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite". (Entgegnung auf Petris Note). In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XVI., S. 41—45, Milano, 1914.

Der Inhalt dieser Entgegnung bewegt sich hauptsächlich darum, daß die vielen Dikotylen, bei welchen endozelluläre Stabbildungen gefunden wurden, stets gesunde Pflanzen waren, und daß, den Weinstock betreffend, Stabbildungen in zahlreichen gesunden Exemplaren nachgewiesen wurden, welche unter den verschiedensten Verhältnissen, von der Bergregion (650 m M. H.) bis in das Warmhaus hinab, gewachsen waren. Solla.

Jaccard, P. Accroissement en épaisseur de quelques conifères en 1911 et 1912. Ruptures de cimes provoquées par la surcharge des cônes. (Dickenwachstum einiger Koniferen in den Jahren 1911 und 1912. Durch Überladung mit Zapfen herbeigeführte Gipfelbrüche). Journ. forestier suisse 1913, Nr. 6—8.

Verf. richtete in den Jahren 1911 und 1912, von denen das erste einen trockenen, warmen, das zweite einen regnerischen, kalten Sommer hatte, seine Aufmerksamkeit auf das Dickenwachstum einiger Bäume der Gattungen *Abies*, *Picea*, *Larix* und *Pinus*. Bei der Hälfte derselben war das Dickenwachstum im Jahre 1911, bei der andern war es 1912 stärker. Der Herbstzuwachs war meist 1912 größer. Im allgemeinen fanden sich die Differenzen in den beiden Jahren so gering, daß sie kaum die Grenze der durch lokale Bedingungen oder individuelle Eigentümlichkeiten bedingten Schwankungen überschritten. Nach Ansicht des Verf. liegt das daran, daß die Verschiedenheit des klimatischen Charakters der beiden Jahre erst im ersten Drittel des Juli begann, bis zu welcher Zeit die Koniferen bereits weit mehr als die Hälfte ihres gesamten Wachstums erledigt haben. — Verf. bespricht weiterhin einige Fälle von Gipfelbrüchen, die durch übergroßen Reichtum an Zapfen herbeigeführt wurden. Er findet, daß in Jahren reichlicher Zapfenbildung weniger mechanisches Gewebe (und weniger Harz) ausgebildet wird als bei geringer Fruktifikation, was natürlich sehr „unzweckmäßig" ist und die erwähnten Gipfelbrüche leicht verständlich macht. Hans Schneider, Bonn.

Blakeslee, A. F. Conjugation in the heterogamic genus Zygorhynchus. (Die Befruchtung bei dem heterogamen Zygorhynchus). Sond. aus Myc. Zentralbl. Bd. 2, 1913, S. 241.

Gruber hatte den Befruchtungsvorgang von *Zygorhynchus heterogamus* und *Z. Moelleri* untersucht und war zu anderen Ergebnissen gekommen als Blakeslee. Verf. hat nun die Konjugation bei den genannten

Zygorhynchus-Arten nochmals an gefärbtem und an lebendem Material untersucht und in der vorliegenden Arbeit die verschiedenen, aufeinander folgenden Stadien abgebildet; Gruber befindet sich nach Blakeslees Untersuchungen im Irrtum.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Blakeslee, A. F. A possible means of identifying the sex of (+) and (—) races in the mucors. (Eine Möglichkeit, das Geschlecht der (+) und (—) Rassen von Mucorineen zu bestimmen). Sonderabdr. aus Science n. s. Bd. 37, 1913. S. 880.

Die meisten Mucorineen sind diöcisch; morphologisch unterscheiden sich die beiden Geschlechter nicht, Verf. hat sie deshalb nicht als männlich und weiblich, sondern als (+) und (—) bezeichnet. Einige hermaphrodite Mucorineen sind aber deutlich heterogam. Bringt man nun in die Mitte einer Petrischale eine solche heterogame Mucorinee und auf die eine Seite einen (+), auf die andere einen (—) Stamm, so kann man beobachten, ob diese Stämme mit den männlichen oder mit den weiblichen Hyphen der heterogamen Mucorinee kopulieren und auf diese Weise das Geschlecht ermitteln. Um die Beobachtungen zu erleichtern, schneidet Blakeslee in den Agar kleine Kanäle und beobachtet die Kopulation an diesen Kanälen. Bisweilen kopulieren aber die monöcischen Mucorineen nur mit einem (+) Stamm oder nur mit einem (—) Stamm; in solchen Fällen ist die Geschlechtsbestimmung schwieriger.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Fischer, Ed. Fortpflanzung der Gewächse, b. Pilze. Sond. „Handwörterbuch der Naturwissenschaften", 4. Bd., S. 178—186.

Fischer gibt in dem rümlichst bekannten neuen „Handwörterbuch der Naturwissenschaften" auf 8 Druckseiten nach dem neuesten Stande der Wissenschaft eine Übersicht über die Fortpflanzung der Pilze. Die einzelnen Abschnitte behandeln die ungeschlechtliche Fortpflanzung, die Formen der geschlechtlichen Fortpflanzung, die Entwickelung der Gameten und das weitere Verhalten der Zygoten. Beigefügt sind 13 Figuren und ein Literatur-Verzeichnis.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Pollacci, G. Studi citologici sulla Plasmodiophora Brassicae Wor. e rapporti sistematici coi parassiti della rabbia e del cimurro dei cani. (Cytologische Studien an der Kohlhernie in ihrem Verhältnisse zur Hundswut.) In: Atti Istit. botan. Pavia, vol. XV. S. 291—321 mit 3 Taf.; Milano, 1914.

In Fortsetzung früherer Studien über *Plasmodiophora Brassicae* Wor. (vergl. diese Zeitschr. XXII, 435) unternahm Verf. eine lange Reihe von vergleichenden Beobachtungen zwischen dieser Pilzart, dem *Neuroryctes hydrophobiae* und der *Negria canis*. Er geht von der

ersten Art aus und untersucht, um deren primäre Entwicklungsstadien zu verfolgen (welche die größte Analogie mit den Anfangsstadien der beiden anderen Arten aufweisen), die Kohlwurzeln, welche den ausgebildeten hypertrophischen Auswüchsen am nächsten sind, aber äußerlich noch keinerlei Anschwellung zeigen. Dünne Querschnitte durch solche Wurzeln wurden auf Objektträgern zerlegt und zu Strichpräparaten verwendet. Als Einbettungsflüssigkeit wurde Gelatine genommen; die Färbungen der Präparate wurden mit den bekannten Tinktionsmitteln vorgenommen, doch erwies sich dabei am vorteilhaftesten die Anwendung von Manns Methode. Einige Strichpräparate des Saftes kranker Kohlwurzeln wurden mit Laverans Tinktionsmittel (Eosin und Methylenblau in Silberoxyd) behandelt.

Als Ergebnis der Untersuchungen läßt sich kurz angeben, daß die Sporen von *Plasmodiophora Brassicae* von einer Membran umschlossen werden, welche die Zellulosereaktion nicht gibt, und vor der Keimung überall zusammenhängend, ohne Risse, ohne Kanälchen noch sonstigen Unterbrechungen ist. Aus ihr gehen Körperchen hervor, welche manchmal mit Geißeln versehen sind und sich in Amöben umwandeln, die niemals zu einem Plasmodium zusammenfließen. Die anfangs einkernige Amöbe entwickelt in der Folge aus ihrem zentralen Chromatinkörper mehrere Chromatinhäufchen, von denen sich jedes dann zu einem echten Kerne differenziert. Letztere vermehren sich in der bekannten Weise und entwickeln ebensoviele Sporen als Teilkerne gebildet wurden. — Zuweilen umgibt sich die Amöbe mit einer derben Membran; sie enzystiert sich. — In seltenen, vielleicht abnormen Fällen vermehren sich die Kerne vor der Sporenbildung durch Teilung.

Plasmodiophora Brassicae unterscheidet sich von den *Acrasieen* nur durch das (nicht konstante) Vorkommen der Geißel bei dem plasmatischen Gebilde, das aus der Spore hervorgeht. Sie mag als Mittelglied zwischen den niederen Myxomyceten und den Chytridiaceen angesehen werden. Zu den *Plasmodiophoraceen* gehören systematisch *Neurocyctes hydrophobiae* Will. (non Calk.) und *N. canis* Sinig. Solla.

Pethybridge, G. H. Investigation on potato diseases. Fourth report. (Untersuchungen über Kartoffelkrankheiten. Vierte Mitteilung). S.-A.: Journ. Dep. agric. a. techn. instruct. 7. Nel. Vol. XIII, Nr. 3. April 1913, S. 1—25. 11 Fig.

Verf. berichtet über seine Versuche mit folgenden Kartoffelkrankheiten: 1. Die Mehltaukrankheit, verursacht durch *Phytophthora infestans* De By. 2. Die Sclerotienkrankheit, verursacht durch *Sclerotinia sclerotiorum* Massee, 3. Die durch *Bacillus melanogenes* Pethybr. et Murphy verursachte Bakterienkrankheit. 4. Die durch *Spongospora subterranea* Johns. verursachte Korkigkeit oder staubiger Schorf. 5. Die

Rosafäule, *Phytophthora erythroseptica* Pethybr. 6. Die Kräusel- und Blattrollkrankheit. Letztere wird mit *Verticillium albo-atrum* in Zusammenhang gebracht.

Die Versuche erstrecken sich hauptsächlich auf die Bekämpfung bezw. die Möglichkeit der Vorbeugung dieser Krankheiten.

Lakon, Hohenheim.

Pethybridge, G. H. On the Nomenclature of the Organism causing „Corky"- or „Powdery-Scab" in the Potato Tuber, Spongospora subterranea (Wallr.) Johnson. (Über die Nomenklatur des Organismus, welcher die als „Kork"- oder „Pulverräude" bekannte Krankheit der Kartoffelknolle verursacht, Sp. subterranea). S.-A.: Journ. Roy. Hortic. Soc. 1913. Vol. 38, part. III. S. 524—530).

Verf. bespricht eingehend die Nomenklatur des fraglichen Organismus.

Lakon, Hohenheim.

Orton, W. A. Potato-Tuber Diseases. (Krankeiten der Kartoffelknollen). U. S. Dep. Agric. Farm. Bull. Nr. 544, 1913, 16 S. 16 Fig.

Verf. gibt eine zusammenfassende Darstellung sämtlicher Krankheiten der Kartoffelknolle. Im ersten Abschnitt werden die an der Schale der Kartoffelknolle auftretenden Krankheiten beschrieben, welche im allgemeinen als „Kartoffelschorf" bezeichnet werden. Verf. unterscheidet einen gemeinen, durch *Oospora scabies* Thax. verursachten Kartoffelschorf, einen braunroten Schorf, verursacht durch *Rhizoctonia*-Mycelien, und einen staubigen, durch *Spongospora Solani* Rumch. verursachten Schorf. Außerdem bespricht Verf. die durch *Synchytrium endobioticum* Perc. und *Spondylocladium atrovirens* Harz verursachten Krankheiten der Kartoffelschale. Im zweiten Abschnitt werden die Krankheiten des Stengels und der Gefäße behandelt, und zwar die Schwarzbeinigkeit, verursacht durch *Bacillus phytophthorus* Appel, die Fusariumkrankheit (*Fusarium oxysporum* Schlecht.), die Verticilliumkrankheit (*Verticillium alboatrum* Reink et Berth.) und die durch *Bacterium Solanacearum* Erw. Sm. verursachte Bakteriose der Kartoffelpflanze. Als letzte Kartoffelkrankheiten werden die Mehltautrockenfäule (*Phytophthora infestans* de By), die staubige Trockenfäule (*Fusarium trichothecioides* Wr.), die durch Boden- und Klimaeinflüsse verursachte innere Braunfäule und die Älchen angeführt.

Zum Schluß werden die empfehlenswertesten Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Sämtliche Krankheitserscheinungen werden durch Abbildungen näher erläutert.

Lakon, Hohenheim.

Riehm, E. Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. Eine Zusammenstellung der wichtigeren im Jahre 1912 veröffentlichten Arbeiten. Centralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. XXXIX, 1913, S. 81.

In einem Sammelreferat werden die wichtigeren, im Jahre 1912 erschienenen Arbeiten über Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge einschließlich der Unkräuter behandelt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Eriksson, Jakob. Svampsjukdomar a svenska Gurkväxtodlingar. (Pilzkrankheiten der in Schweden angebauten Gurkengewächse). Mit 9 Textfiguren. Meddelande Nr. 76. Från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Botaniska Afdelningen Nr. 6. Stockholm. Ivar Haegströms Boktryckeri. 1913. S. 3—23.

Verf. macht nähere Mitteilungen über folgende drei in den letzten Jahren in Schweden auf Gurkengewächsen verheerend aufgetretenen Pilzkrankheiten: Fleckenkrankheit (*Cladosporium cucumerinum* Ell. u. Arth.), Brand (*Cercospora Melonis* Cke.) und Fäule (*Colletotrichum Lagenarium* (Pass.) Ell. u. Halst.).

Als Schutzmaßregeln sowohl gegen die Fleckenkrankheit als auch gegen die Fäule empfiehlt Verf. 1. Halte die Gurkengewächse trocken, doch nicht zu trocken, weil die Gurken dann bitter im Geschmack werden. 2. Züchte auf Grundstücken oder in Gewächshäusern, wo die Krankheit aufgetreten ist, erst nach Verlauf von 2—3 Jahren wieder Gurken. 3. Bespritze den infizierten Erdboden mit einer einprozentigen Formalinlösung (10 Liter der Lösung auf 1 qm), bevor derselbe zu Neuanpflanzungen benützt wird. 4. Ernte nicht Samen von kranken Pflanzen, auch wenn derselbe frisch aussieht. 5. Ist man im Besitz von eigenen gesunden Kulturen, so ist Samen von diesen für die folgenden Jahre aufzuheben, und kein gekaufter Samen zu verwenden, von dem man nicht die Gewißheit hat, daß er von gesunden Pflanzen geerntet wurde.

Die Schutzmaßregeln gegen den Brand der Gurkengewächse faßt der Verf. in folgende Punkte zusammen: 1. Überspritze das Gewächshaus inwendig zuerst mit reinem Wasser, damit alle Blatt- und Stammreste weggespült werden und darauf das Glasdach, sobald dieses abgetrocknet ist, mit einer starken Blausteinlösung so reichlich, daß die Flüssigkeit in die Fugen zwischen den Glasscheiben eindringt und die dort möglicherweise vorhandenen Pilzsporen vernichtet werden. 2. Bestreiche sorgfältig alle inwendigen Holzteile mit gekochtem Leinöl, mit oder ohne Zusatz von Farbe. 3. Bewerfe mehrmals nach einander alle Stein- und Betonmauern mit Kalk. 4. Bestreue die Erdoberfläche im Hause so dick mit Kalkmehl, daß der Boden vollständig bedeckt wird und vermische den Kalk durch Einharken mit der oberen Erdschicht. Streue darauf

nachträglich eine gleich dicke Kohlenmehlschicht aus, die unangerührt liegen bleibt. Bewässere später die Diele, damit die Früchte, die im Hause geerntet worden, keinen Kalkgeruch annehmen. 5. Übermale alle Gerätschaften (Gießkannen, Spritzen usw.) bevor dieselben ins Haus gebracht werden, und achte genau darauf, daß kein Gegenstand dorthin kommt, durch den eine Ansteckung erfolgen könnte. 6. Werfe nicht Blatt- oder Stammrückstände, die von kranken Gurkenpflanzen herrühren, auf den Komposthaufen, sondern verbrenne dieselben. 7. Kompostiere alle infizierte Erde bei reichlichem Zusatz von Kalk und verwende solche Erde für andere Pflanzen und nicht für Gurkengewächse. 8. Bewässere das Gewächshaus vorzugsweise gegen Mittag und nicht am Abend, damit die Luft während der Nacht weniger feucht ist und halte die Temperatur hoch und gleichmäßig. Damit das Regenwasser nicht vom Glasdach auf die Pflanzen herunterträufele, sind die Fenster gut zu verkitten oder mit einem Schwamm abzutrocknen. 9. Verwende nicht Samen, der von kranken Pflanzen stammt, weil nach den in Schweden gesammelten Erfahrungen die durch Aussaat solchen Samens gewonnenen Pflanzen große Geneigtheit zeigen, von dieser Krankheit angegriffen zu werden.

Der Verf., der seine Abhandlung mit einigen allgemeinen Betrachtungen über Entstehung und Verbreitung der erwähnten Krankheiten der Gurkengewächse schließt, ist der Ansicht, daß durch die jetzige beschleunigte und unnatürliche Kultur der Gesundheitszustand sowohl der Pflanze als auch der Sorte auf eine harte Probe gestellt wird und die Widerstandskraft der Pflanzen gegen Parasiten abnehmen muß.

Eine Verschleppung findet nach dem Verf. besonders durch den Samen statt, wenn auch keine Krankheit auf demselben zu entdecken ist. Wünschenswert hält der Verf. für Schweden die Errichtung einer Versuchs- und Veredlungsanstalt für den Gartenbau, welches Institut dann am besten in der Lage wäre, gründliche Forschungen auf diesem Gebiet vorzunehmen und praktische Ratschläge zu geben, genannten Krankheiten am wirksamsten entgegenzutreten.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Saccardo, P. A. Fungi ex insula Melita lecti a doct. A. Caruana-Gatto et doct. G. Borg, anno MCMXIII. Series II. (Pilze aus Malta; 2. Beitrag). In: Nuov. Giorn. Botan. Italiano, vol. XXI. S. 110 bis 126; Firenze, 1914.

Nebst einigen, schon in dem ersten Beitrage erwähnten Pilzarten (vergl. diese Zeitschr., XXIII. 204) werden weitere 83, gleichfalls von Dr. Caruana-Gatto und Dr. Borg auf Malta gesammelte Arten vorgeführt. Die meisten darunter sind jedoch Saprophyten. Von den Parasiten wiederum sind die Arten vorherrschend, welche auf allerhand

Gewächsen vorkommen und für die Kulturen von geringerer Bedeutung sind. — Erwähnt seien darunter: *Puccinia Endiviae* Pass. als sehr schädlich dem Salat; *Septoria Petroselini* Desm., auf kult. Pflanzen von *Apium graveolens*, blattbewohnend; *Oidium quercinum* Thüm., auf Eichenblättern; *Polythrincium Trifolii* Kze. et Schm. auf Kleeblättern (*Trifolium resupinatum* und *T. nigrescens*) häufig; *Cercospora Guliana* Sacc., nebst *Puccinia Pruni spinosae* fa. *Amygdali* auf Blättern des Mandelbaumes, ebenfalls häufig. Solla.

Voges, Dr. Ernst. Die Witterung und die Fußkrankheit des Getreides. Deutsche Landwirtsch. Presse. 40. 1913. S. 993 u. 994. 3. Abb.

Es wird, wie das schon verschiedentlich von anderer Seite geschehen ist, darauf hingewiesen, daß *Ophiobolus herpotrichus* und *Leptosphaeria herpotrichoides* nicht als die Erreger der Fußkrankheit anzusehen sind, sondern daß diese, wie die vielen anderen Pilze, die man auf fußkrankem Getreide findet, nur Schwächeparasiten sind. Die eigentlichen Ursachen der Krankheit sind noch unbekannt. Wahrscheinlich spielen Witterung und Bodenverhältnisse dabei die Hauptrolle. Der Verf. weist auch darauf hin, daß das gleiche Krankheitsbild ganz verschiedene Ursachen haben kann. Reinkulturen haben dem Verf. gezeigt, daß nicht *Hendersonia herpotricha* Sacc., noch, wie er selbst früher annahm, *Fusarium rubiginosum* App. et Woll., sondern ein Fadenpilz aus der Gattung *Acremonium* Link eine Rebenfruchtform des *Ophiobolus herpotrichus* Fr. bildet. Nienburg.

Pollacci, G. Sulla bioreazione del tellurio e sulla sua applicazione pratica agli studi di fisiologia e di patologia vegetale. (Über die Bioreaktion des Tellurs und deren praktische Anwendung). In: Atti Istit. botan. di Pavia, vol. XV, S. 281—284; Milano, 1914.

In eine wässerige Lösung von Natriumtellurit zu 1 : 25 000 wurden für sich und nach entsprechend vorangegangener Auswaschung gesunde Kohlwurzeln und Wurzeln einer Kohlpflanze, die an *Plasmodiophora* erkrankt war, gegeben und bei gewöhnlicher Temperatur belassen. Binnen 40—50 Stunden wurde das Metalloid reduziert, so daß die Lösung sich intensiv schwarz färbte, in dem Falle, wo kranke Wurzeln sich in ihr befanden, wobei das hypertrophische Gewebe gleichfalls gefärbt erschien und ein Gas, von charakteristischem Geruche ähnlich jenem gewisser Phosphine, entwickelte. Die Lösung blieb dagegen unverändert in dem Falle, wo gesunde Kohlwurzeln in sie gelegt worden waren. (Vergl. Maaßen, an *Penicillium brevicaule*, 1902.)

Solla.

Blakeslee, A. F. and Gortner, Ross Aiken. On the occurrence of a toxin in juice expressed from the bread mould, Rhizopus nigricans

(Mucor stolonifer). (Über das Vorkommen eines Toxins im Preßsaft des Brotschimmels, Rh. nigr. [Mucor stolonifer]. Sondr. aus The Biochem. Bull. 2, 1913, S. 542.

Im Preßsaft von *Rhizopus nigricans* wurde ein Toxin gefunden. Durch intravenöse Injektion des Preßsaftes von 45 mg Trockensubstanz wurden Kaninchen von 1,35 kg Gewicht in weniger als 2 Minuten getötet; bei Anwendung größerer Giftmengen starben die Tiere noch ehe die Nadel wieder herausgezogen werden konnte. Eine sublethale Dosis rief eine 48 Stunden dauernde Lethargie hervor. Über die Natur dieses Toxins ist noch nichts bekannt; bisher wurde nur festgestellt, daß es durch Erhitzen nicht verändert wird. Die Verff. halten es für möglich, daß die „corn-stalk"-Krankheit, an welcher viele Rinder sterben und die auf das Maisstengelfutter zurückgeführt wird, auf dem Vorkommen des Rhizopus an den Maisstengeln beruht; Fütterungsversuche mit Rhizopus haben sie aber nicht angestellt.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Munerati, O., Mezzadroli, G., Zapparoli, T. V. **Osservazioni sulla Beta maritima L. nel triennio 1910—1912.** (Beobachtungen an der Meerstrandsrunkel). In: Le Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLVI., S. 415—445; Modena, 1913.

An den am adriatischen Meeresgestade, besonders an der Mündung des Po, spontan vorkommenden Runkelpflanzen wurden als Feinde beobachtet: *Cercospora beticola* Sacc., *Uromyces Betae* Kühn, *Peronospora Schachtii* Fuck., alle drei stark verbreitet; *Lixus Junci* Boh., welcher 1911 mit Intensität die Blütenstände verdarb, *Urophlyctis leproïdes* P. Magn., eine kropfartige Entartung an der Basis der Wurzel hervorrufend.

Solla.

Hauman-Merk, L. **Contribution à l'étude des altérations microbiennes des organes charnus des plantes.** (Beitrag zur Kenntnis der Schädigung fleischiger Pflanzenteile durch Mikroorganismen). Sep. Ann. de l'Inst. Pasteur 27. 1913, S. 501.

Verf. geht bei seinen Erörterungen aus von der in Argentinien im Laufe des Winters auftretenden Fäule der Batate (*Ipomoea Batatas*), die durch *Mucor stolonifer* u. a. Mucorineen veranlaßt wird. Die Infektion tritt leicht an der Oberfläche von gequetschten Stellen ein, nicht jedoch, wenn die gesunden Gewebe direkt der Luft zugänglich sind, z. B. bei Schnittwunden, da dann die Vernarbung zu schnell erfolgt. Alle Mittel, die die Membranverkorkung der an die verletzte Zone grenzenden Zellen verhindern (Luftabschluß, Plasmolyse, Vergiftung) fördern die Invasion der Pilze und Bakterien. Das aseptische Filtrat der von ihnen befallenen Gewebe ist für gesunde Gewebe giftig und verhindert,

wie die bereits genannten Eingriffe, die Verkorkung der Membranen. Die toxische Wirkung, die im Alkoholniederschlag des Filtrats geschwächt erhalten bleibt, auch durch Wärme vermindert wird, ist weder in Bezug auf den Wirt noch auf die Parasiten spezifisch und beruht nach dem Verf. auf den durch den Mikroorganismus in den Zellen gebildeten Zersetzungsprodukten. — Der Wundparasitismus hängt also ab von dem Resultat des Kampfes zwischen dem sich in der verletzten Zone entwickelnden Mikroben (Mucor, Fusarium, Bakterien) und den darunter liegenden gesunden Zellen, die sich durch Verkorkung gegen den Eintritt der Parasiten zu schützen suchen. Hans Schneider, Bonn.

Morstatt, H. (Amani). **Übersicht über die Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen.** (Aus den Vortragskursen in Amani 1913). Sond. a. „Der Pflanzer". Jahrg. IX. April 1913. S. 184—194.

Wie der Titel besagt, gibt Verf. eine allgemeine Übersicht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten, wobei er die durch Sorauers Handbuch bekannte Dreiteilung des Gebietes beibehält. Bei den „nichtparasitären Krankheiten" betont er noch besonders eine Gruppe von Krankheiten, die durch Störungen im normalen Verlauf des Stoffwechsels verursacht sind, die enzymatischen Krankheiten. Zu den Stoffwechselkrankheiten rechnet Verf. die Mosaikkrankheit des Tabaks, die Gummi- und Harzflüsse mancher Bäume, die Kräuselkrankheiten an Mhogo und der Erdnuß. Es folgt dann eine systematische Übersicht der pflanzlichen und tierischen Parasiten. Knischewsky, Flörsheim.

Wißmann, H. Zur Biologie der Traubenwickler (Polychrosis botrana Schiffm. und Conchylis ambiguella Hüb.). Mitt. Deutsch. Weinbau-Verbandes S. 301—307. 1913.

Die bisher bekannten Nährpflanzen der *Polychrosis*-Raupe sind *Ribes rubrum* L., *nigrum* L., *Cornus mas*, *sanguinea*, *Clematis vitalba* L., *Senecio*, *Medicago*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*, Rosen, *Rubus*, *Zizyphus vulgaris* Lamark und *Daphne Gnidium*. Himbeer-, Erdbeer- und Johannisbeerfrüchte wurden in der Gefangenschaft gefressen. *Daphne Gnidium* ist in Süd-Frankreich und Italien nicht mit Notwendigkeit als Ausgangsnährpflanze anzunehmen (gegenüber Marchal). Verf. konnte *Polychrosis* auf *Mahonia aquifolium* und *Menispermum canadense* feststellen. Bei Fütterungsversuchen wurden Dahlienblätter angenommen, ebenso von *Conchylis*-Raupen; nur ungern *Stellaria media* Dill. Herold.

Fulmek, L. Die Apfelmotte in Österreich. Zeitschr. f. Obst- und Gartenbau in Reichenberg, 1913.

Seit Oktober 1912 tritt in Südböhmen an Äpfeln eine bis 7 mm große Schmetterlingslarve auf, die dem Verf. „annähernd sicher" (ohne Falterzucht) als der Apfelmotte *Argyresthia conjugella* Zell. zugehörig erscheint. Fraßbild und Ökologie werden behandelt. Als Schädling ist die Apfelmotte bisher aus Skandinavien, Finnland, Norddeutschland, Japan bekannt (dort wohl eingeschleppt), kommt jedoch überall vor, wo ihre ursprüngliche Wirtspflanze, die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) wächst. Mehlbeere, Esche, Schlehe wurden ferner als Wirtspflanzen beobachtet. Als Vorbeugungsmittel wird Vernichten besonders stark befallener Ebereschenbeeren, als Bekämpfungsmittel Beseitigen der Falläpfel, tiefes Umgraben der Baumscheiben und späteres Festtreten im April—Mai angeraten. Die Motte soll weniger saftige Apfelsorten bevorzugen. Herold.

Silvestri, F. Viaggio in Africa per cercare parassiti di mosche dei frutti. (Auf der Suche nach Parasiten der Obstfliege). In: Bullettino del Laborator. di Zoologia gener. e agrar., vol. VIII. 164 S. Portici, 1913.

Die Verbreitung, welche in den letzten Dezennien *Ceratitis capitata* in den obstbauenden Ländern erfahren hat, veranlaßte Verf. nach Parasiten dieser Fliege in ihrer Heimat (Westafrika) zu fahnden. Die Reise, welche dahin unternommen und über Australien, Honolulu, Amerika heimführte, wird in größeren Zügen beschrieben, dabei die vorgefundenen Obstfliegenarten und deren Feinde genannt: nur erwies sich die Jahreszeit nirgends günstig zu einer solchen Nachforschung.

Es folgt die ausführliche Beschreibung von *Ceratitis capitata* (Wiedem.) und den verwandten Arten, nebst *Dacus oleae* Gm. u. a., deren Biologie und die Lebensweise einiger ihrer Feinde (mit 69 Textillustr.), um zum Schlusse als Reiseergebnis anzugeben: zu den natürlichen Feinden jener Fliegenarten (Trypaneiden) gehören die Witterungsverhältnisse, mehrere Braconiden, Chalcididen und Proctotrypiden, ferner Bakterien und mehrere auf Larven lebende Pilze. Verf. übertrug aus Afrika Arten von *Opius*, *Dirhinus*, *Galesus*, *Trichopria* nach Honolulu, woselbst sie vermehrt und verbreitet werden sollen; von Honolulu nach Portici (Italien) Exemplare von *Dirhinus* und *Galesus*, um sie hier zu akklimatisieren. Davon wird eine Vernichtung der *Ceratitis capitata* erwartet. Weitere Forschungen sollen noch feststellen, ob *Tetrastichus Giffardii* an der Westküste Afrikas ein Feind der *Ceratitis* ist, in welchem Falle auch dieser Schmarotzer in Italien einzubürgern wäre. Auch die Ostküste Afrikas wäre nach der ähnlichen Richtung zu erforschen; ebenso sollte der Versuch gemacht werden, in Nordafrika und in die Erythräa *Opius concolor* als Feind der Ölbaumfliege einzuführen und daselbst zu akklimatisieren. Solla.

Schröder, J. La presencia y el porcentaje de cantaridina en la „Epicauta adspersa Klug". (Das Vorkommen und der Prozentgehalt von Cantharidin in Epicauta adspersa Klug). Revista del Instituto N. de Agronomia. Nr. XII. Mayo 1913, S. 9.

Verf. untersuchte den in der Republik Uruguay unter dem Namen „Bicho moro" bekannten und gefürchteten Pflanzenschädling auf Gehalt an Cantharidin. Das Insekt wurde während der ersten Morgenstunden auf den Kartoffel- und Rübenfeldern zusammengesucht, mit Chloroform getötet, bei 45° getrocknet und gemahlen. 100 g frischer Insekten ergaben etwa 50 g trockener Insekten. Die Asche enthielt: P_2O_5 2.90%, CaO 5.43%, Fe_2O_3 11.40%, MgO 8.60%. K_2O 4.40%, SiO_2 6.15%. Cantharidin wurde nach der Siegfriedschen Methode bestimmt. Verf. fand 1.72% Cantharidin in der bei 45° getrockneten Substanz.

Über die Frage, ob das Cantharidin der *Epicauta adspersa* unwirksam auf das Urogenitalsystem ist, wie bisweilen behauptet wird, geht Verf. nicht ein.

W. Herter, Berlin-Steglitz.

Morstatt, H. (Amani). **Bemerkungen zur Kultur und den Krankheiten des Kaffees am Meru.** Sond. a. „Der Pflanzer". Jahrg. IX. Februar 1913. S. 63—77.

Ernste Beachtung verdienen nur der Kaffeebohrer und die Kaffeewanze. Verf. betont hauptsächlich die sorgfältige Kultur als bestes Mittel gegen alle Krankheiten. So ist vor allen Dingen das Anpflanzen von Schattenbäumen zu empfehlen (Grevilleen), wodurch nicht nur die Ernten reguliert werden, sondern auch der Befall und die Vermehrung von Schädlingen hintan gehalten wird. Von Schädlingen wurden beobachtet: die bunte Stinkschrecke *Zonocerus elegans*, von Termiten *Termes badius*, von Blattminierern die Minierfliege, deren breite, silberglänzende Gänge man nur vereinzelt auf den älteren Blättern antrifft, und die Kaffeemotte *Cemiostoma coffeella*, welche stellenweise recht häufig auftritt. Fast allgemein verbreitet und oft recht schädlich tritt eine kleine Raupe auf, die wohl zum Kaffeezünsler, *Thliptoceras octoguttale*, gehört. Einigemale wurden die lederigen Kokons der Brennraupe *Miresa* spec. gefunden. Sehr schädlich wird in den jungen Pflanzungen die Erdraupe (Ringelraupe, Schneiderraupe, Ringwurm). Sie frißt am Wurzelhals schmale und tiefe, wagerechte Einschnitte in die Stämmchen, die infolgedessen verdorren und abbrechen. Gleichfalls am Wurzelhals junger Bäumchen frißt ein schwarzer Käfer, der zu den Tenebrioniden gehört. Der gefährlichste Feind der Kaffeebäume ist jedenfalls der weiße Kaffeebohrer *Anthores leuconotus*. Von anderen Kaffeebohrern wurde nur in einem Falle der schon vom Nduruma bekannte *Phloeobius catenatus* festgestellt. Von den laubfressenden Käfern

treten einige zuweilen stärker am Kaffee auf. Hierzu gehört der schwarze oder gelblich behaarte, 8—11½ mm lange Rüsselkäfer *Systates polinosus*, und ein 5 mm langer blauglänzender Blattkäfer. Die Kaffeewanze, *Antestia variegata* var. *lineaticollis*, von der in Usambara auch die Stammform vereinzelt auftritt, ist am Meru ziemlich verbreitet und in einigen Pflanzungen schon recht schädlich geworden, aber gegenwärtig wieder zurückgegangen. Verf. empfiehlt Tabaksbrühe, Arsenlösung und Petroleumemulsion als Bekämpfungsmittel. Neben der *Antestia* kommen im Merugebiet noch andere Wanzen am Kaffee vor, so besonders eine Pentatomide, die in Form und Färbung der Kaffeewanze etwas ähnlich, aber wesentlich größer, 12—13 mm lang ist. Sehr auffällig ist eine andere, 14—16 mm lange Wanze *Callidea Bohemanni* Stal (Schouteden, Genera Insektorum Fasc. 24 S. 26). Vereinzelt findet sich noch eine andere Wanze, *Sphaerocoris annulus* var. *ocellus* Klug. (Schouteden 1 c S. 13). Die schwarze Kaffeeblattlaus, *Aphis coffeae*, tritt gelegentlich in den jungen Pflanzungen stärker auf, desgl. ist die grüne Schildlaus *Lecanium viride* weit verbreitet. Außer dieser Schildlaus wurde noch in je einem Falle die weiße Wachslaus, wahrscheinlich *Ceroplastes ceriferus* und ein braunes halbkugeliges *Lecanium* am Kaffee gefunden. Von den Pilzkrankheiten des Kaffees ist im Merugebiet die *Hemileia* ganz allgemein verbreitet. In einigen älteren Pflanzungen spielt die Wurzelfäule eine wichtige Rolle.

Knischewsky, Flörsheim.

Schneider-Orelli, O. Von der Blutlaus. Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau 1913, Nr. 23. 7 S.

Nach E. Patchs Untersuchungen steht in Amerika *Schizoneura lanigera*, die Blutlaus mit *Sch. americana* auf *Ulmus americana* in Generationswechsel. Die geflügelten Blutläuse wandern im Herbst an die Ulmen, Rückwanderung erfolgt nach Gallenerzeugung im Vorsommer. Zu unserer Ulmenlaus, *Sch. ulmi*, steht nach P. die Blutlaus nicht in Beziehung, was Verf. auf Grund eigener Untersuchungen für die Schweiz bestätigen kann.

Herold.

Wahl, Bruno. Die Bekämpfung der Blattläuse (Aphididae). Monatshefte f. Landwirtschaft, 1913, 4 S.

Die Arbeit trägt Flugblattcharakter. Besprochen werden Sommerspritzmittel (Tabakextrakt-Schmierseifenlösung, Tabakextrakt-Lysolgemisch, Petroleumschmierseifenemulsion, Quassiaseifenbrühe), Tabak als Räuchermittel für geschlossene Räume und Winterspritzmittel (Schillingsche Petroleumseifenbrühe, wasserlösl. Obstbaumkarbolineum, Schwefelkalkbrühe).

Herold.

Cozzi, C. Zoocecidi della flora milanese (Tierische Gallen in Mailands Flora). In: Atti Società ital. di Scienze natur., vol. LII. S. 514—536. Pavia, 1914.

Alphabetische Aufzählung der Pflanzenarten, auf welchen Verf. Gallen beobachtet hat, mit kurzer Beschreibung derselben und Angabe über deren Häufigkeit. Es sind 97 Formen, darunter 26 Diptero- und 26 Hemipterozezidien, 19 von Milben, 10 von Hautflüglern, 2 von Schmetterlingsraupen verursacht. Von den Pflanzen sind am meisten die Compositen (mit 11 Gattungen), die Rosenarten (8), die Schmetterlingsblütler (3 Gatt.), die übrigen weniger stark vertreten. — Als seltene Formen werden angegeben: *Andricus Malpighii* Adler, *A. solitarius* Fonsc., *Biorrhiza pallida* Oliv., *Contarina subulifex* Kieff. auf *Quercus Robur* L., *Aphis cucubali* Pass. auf *Silene inflata* Sm.; *Asphondylia Mayeri* Lieb. auf *Spartium scoparium* L. — Ferner werden beschrieben: auf *Calamintha Clinopodium* Benth., Kräuselung des Blattrandes und Hypertrophie der Blattrippen durch *Aphis* sp. ?; Vireszenz und Phyllomanie der obersten Blätter des Hüllkelchs von *Carlina vulgaris* L., wodurch das Reifen der Köpfchen verhindert wird, durch eine *Aphis* (?)-Art; leichte Kräuselung der jüngeren Blätter von *Campanula Trachelium* L. durch eine *Eriophyes*-Art (?); die obersten Blätter von *Genista germanica* L. hypertrophisch, zu Rosetten vereinigt, durch eine *Eriophyes*-Art; an *Oenothera biennis* L. Entfärbung und starke Runzelung der Endblätter, ohne Angabe des Erregers; *Picris hieracioides* L., Köpfchen vor der Anthese stark erweitert und hypertrophisch, mit Larven eines nicht genannten Erregers im Innern; gelbe, grünliche oder brennendrote Hypertrophien des Blattrandes einer Weide durch *Eriophyes* sp.; *Stenactis bellidiflora* All. mit Kräuselung und Pusteln auf den Grundblättern, beginnende Vireszenz der ganzen Pflanze; Erreger unbekannt.

Solla.

Pantanelli, E. Nuovi tipi e principii di irroratrici per alberi. (Neue Baumspritzen-Typen). In: La Stazioni speriment. agrar. italiane, vol. XLVI., S. 565—576; Modena, 1913.

Verf. führt einige Typen von Baumspritzen in Wort und Bild vor, so: „Automax" und „Calimax" von Platz, „California" Holders und die modernen amerikanischen Erzeugnisse von Fitzhenry-Guptill.

Solla.

Fulmek, L. Die Birnblattpockenmilbe und ihre Bekämpfung. Monatshefte f. Landwirtschaft, Heft 4, 1913.

Eriophyes piri Pagst. wird am einfachsten durch Bespritzen der unbelaubten Bäume im Frühjahr vor dem Austrieb mit Schwefelkalkbrühe und Petroleumemulsion bekämpft. Das erste Mittel ist unmittelbar

vor dem Aufgehen der Knospen, das zweite 1—2 Wochen früher anzuwenden. Bei sehr starker Verbreitung der Milbe ist außerdem Herbstbehandlung nötig. Herold.

Fulmek, L. Neuerungen im Pflanzenschutz (Zoologischer Teil). Vortrag anläßl. d. 1. österr. Gartenbauwoche vom 9. bis 14. Dez. 1912. Wien, 1913. Selbstverlag, 17 S.

Verf. gibt in großen Zügen einen Überblick über die verschiedenen Arten der Pflanzenbeschädigung durch Tiere (Zell- und Gewebevermehrung; Gewebeverminderung: Zelltötung oder Hemmung, Zellzerstörung). An einzelnen Beispielen und Abbildungen wird in ähnlich großen Strichen das Bild des modernen Pflanzenschutzes unter Amerikas Führung gezeichnet. Zum Schlusse bespricht Verf. einige Einzelfragen: als neu für Österreich wird das Chrysanthemenälchen (1909 beobachtet) und Thripsschaden an Glashausnelken (1910) genannt, auf die Orchideenwespe aufmerksam gemacht, und Börners bisheriges Ergebnis der Chermesstudien dargelegt. Herold.

Laubert, R. Über die Blattrollkrankheit der Syringen und die dabei auftretende abnorme Stärkeanhäufung in den Blättern der kranken Pflanzen. Mit einer Abbildung. Sond. „Gartenflora“ 63. 1914, S. 9—11.

An Syringen, besonders Topfpflanzen, die für die Treiberei vorbereitet werden, machen sich oft Krankheitserscheinungen bemerkbar, durch die die Pflanzen schwer geschädigt werden. Die Blätter verfärben sich vom Rande her gelblichgrau und rollen sich etwas nach oben ein. Später tritt Braunfärbung und vorzeitiges Abfallen derselben ein. Ein Einlegen der kranken Blätter in Jodlösung, wie auch die mikroskopische Untersuchung zeigen, daß in den bleichen Blatteilen eine abnorme Stärkeanhäufung vorhanden ist. Die Blatterkrankung ist jedenfalls nur als ein Symptom einer allgemeinen Ernährungsstörung anzusehen, über deren Entstehungsursachen vorläufig nur Vermutungen geäußert werden können. Ähnlich abnorme Stärkeanhäufungen konnten in den Blättern gummiflußkranker Pfirsichsträucher nachgewiesen werden. [1])

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Johnston, Fred A. Arsenite of zinc and lead chromate as remedies against the colorado potato beetle. (Arsen-Zink und Bleichromat als Mittel gegen den Koloradokäfer.) Bur. of Entom., Bull. 109. Part V. Washington 1912. 8 S.

---

[1]) Wir beobachteten Stärkeschoppungen bei Fichten, die im Wachstum stockten, während schnell wachsende Bäumchen derselben Herkunft und Behandlung in der gleichen Zeit stärkefreie Nadeln besaßen. (Red.)

Bleichromat, Arsenzink und verschiedene weitere Arsenpräparate werden in ihren Wirkungen verglichen. Am wirksamsten zeigte sich gegenüber den Larven des Koloradokäfers eine Lösung von 2 Pfund Arsenzink in 50 Gallonen (= 227 Liter) Wasser. Die Blätter der besprengten Pflanzen erlitten dadurch keinen Schaden. Herold.

Sprechsaal.

Studienreisen in Rauchschadengebiete.

Die von dem Forstingenieur Eicke in Essen-Ruhr ins Leben gerufenen Studienreisen von Mitgliedern der verschiedenen Interessentengruppen nach Gegenden, die durch Rauchschäden gelitten haben, halten wir für eine Einrichtung, die allseitig Nachahmung verdient. Denn bei den sich ständig vermehrenden industriellen Anlagen in Gebieten, die für den landwirtschaftlichen Betrieb bisher bestimmt waren, steigert sich die Anzahl der Fälle, in denen Fabrik-Effluvien die Feldfrüchte schädigen. Aber in demselben Maße wachsen auch die zweifelhaften Fälle, in denen eine Schädigung gewisser Kulturen vom Landwirt behauptet, von den Fabriken aber abgewiesen wird. In beiden Fällen ist an dem guten Glauben der Parteien nicht zu zweifeln, und die Folge ist die Einleitung der bekanntlich langwierigen Rauchprozesse mit ihren zahlreichen Gutachten.

Im Interesse beider Parteien ist es wünschenswert, diese kostspieligen Prozesse zu vermeiden, und als einen Weg dazu betrachten wir derartige Exkursionen von Vertretern der Landwirtschaft, des Forstbetriebes, der Industrie und auch des Richterstandes behufs Kenntnisnahme der verschiedenen Formen der Rauchbeschädigung. Tatsächlich sind auch bei der Eicke'schen Exkursion am 8. Juli d. Js. die genannten Berufszweige vereinigt gewesen. Von der landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf hatten unter Leitung des Vorstehers der Pflanzenschutzstelle, Prof. Dr. Schaffnit, mehr als 30 Studierende der Landwirtschaft teilgenommen. Ihnen schlossen sich Mitglieder des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein an. Dieser Verein veranstaltet alljährlich Studienreisen seiner Mitglieder. Besonders wichtig scheint uns die Beteiligung von etwa 40 richterlichen Beamten (Assessoren und Referendaren) der Übungsgruppen der Landgerichtsbezirke Essen, Bochum und Duisburg unter Führung des Landrichters Dr. Paul-Bochum und Waldmann und Ruben-Essen, ferner waren noch anwesend einige Winterschuldirektoren sowie Vertreter des Grundbesitzes, denen sich einige Chefs der Forstverwaltung und, als Vertreter der Forstwissenschaft, Forstmeister Prof. Dr. Hoffmann-Bonn angeschlossen hatten.

Auf die Ergebnisse der Exkursion können wir, soweit sie lokalen Charakter haben, nicht eingehen, aber aus dem Gesamtresultat erwähnen wir, daß die Demonstrationen von Eicke und Schaffnit darauf hinwiesen, daß die Gesamtbilder in Rauchschadengebieten eine Menge verschiedener einzelner Schädigungsformen umfassen, die man bei der Betrachtung einzelner Proben nicht findet. Bei dem Getreide machten sich die Schädigungen für den Laien nicht sehr bemerkbar. Indessen war bei genauerer Betrachtung deutlich zu sehen, daß viele Ähren im oberen Teile leer waren. Einzelne Schläge erwiesen sich bedeutend mehr geschädigt als daneben liegende derselben Frucht. Dies ist besonders auf die verschiedenen Sorten zurückzuführen. Sehr lehrreich erwies sich die Besichtigung von Saaten-, Kartoffel- und Rüben-Versuchsfeldern, bei denen die verschiedene Widerstandskraft gegen Rauchsäuren der einzelnen Sorten deutlich zutage trat.

Solche Erfahrungen können aber nur bei der Betrachtung eines ganzen Rauchschadengebietes gesammelt werden und haben den Nutzen, vor einseitigen Schlüssen zu schützen, da die von den Parteien eingesandten Proben meist so gewählt werden, daß sie der Partei möglichst günstig sind.

Wir knüpfen an diese Mitteilung den Ausdruck unserer Überzeugung, daß nicht nur bei Rauchexpertisen solche Exkursionen sehr vorteilhaft sind, sondern daß bei allen andern Erkrankungsfällen unserer Kulturpflanzen das Studium an Ort und Stelle die Untersuchung im Laboratorium ergänzen muß. Laboratoriumsuntersuchungen sind, sobald sie über das rein theoretische Gebiet hinausgehen und praktische Fragen behandeln, einseitig und ungenügend. Sie finden erst ihre Korrektur am Krankenbett, d. h. am erkrankten Ackerstück selbst, und wir würden viel weniger an theoretischen Folgerungen aus Laboratoriumsversuchen zu leiden haben, wenn der Pathologe die Krankheitsfälle am Krankenbette, also auf dem Felde beobachten könnte. Die schauderhaften Schadenberechnungen, die namentlich jüngere Kräfte an die von ihnen beobachteten Krankheitsfälle knüpfen, würden häufig sehr wesentliche Einschränkungen erfahren, wenn der Beobachter auf dem Felde gewesen wäre. Die Grundlage für unsere Pathologen ist „das Wachsensehen auf dem Felde“.

Kurze Mitteilungen.

Rheinisch-Westfälischer Schutzverband gegen Rauch und Bergschäden ist der Name eines im Jahre 1914 gebildeten Vereins, dessen Zweck die Beratung und Unterstützung der Mitglieder in allen Rauch- und Bergschädenangelegenheiten ist. Der Verein sammelt einschlägiges Material, regt den Austausch von gegenseitigen Erfahrungen an und ist

bestrebt, guten Rat zu vermitteln. Die Geschäftsstelle des Vereins ist in Essen (Ruhr), Kunigundenstr. 14. In dem beständig vielseitiger und bedrohlicher werdenden Kampfe zwischen Industrie und Bodenkultur ist die allseitige Gründung derartiger Vereinigungen und deren späterer Zusammenschluß sehr zu empfehlen.

Botrytis-Krankheit bei Paeonia sinensis. In einer Großgärtnerei Berlins zeigte sich im April 1914 bei einzelnen Varietäten von Paeonien, die neben andern im freien Grunde standen, ein Umfallen und Faulen junger Triebe. Die Fäulnis ging von der Bodenoberfläche aus. Dichte graue Botrytis-Rasen deckten die fauligen Stengelpartien, und die Erkrankung schritt an den (äußerst gerbstoffreichen) Stengeln fort, soweit Mycel beobachtet wurde. Die Erscheinung deckt sich mit der von mir im Jahrg. 1900 d. Z. beschriebenen Krankheit der Schneeglöckchen (l. c. S. 126) und stimmt auch insofern überein, als auch nur einzelne Kulturvarietäten und unter diesen nicht alle Pflanzen ergriffen werden. Empfohlen wurde das gänzliche Entfernen der Erde an der Stengelbasis bis auf die fleischigen Wurzeln und, nach Abtrocknen aller erkrankten Teile, ein Einstäuben der Krankheitsherde mit einer Mischung von pulverisierter Holzkohle und Schwefelblumen (5 : 1). Andere Pflanzen in der Umgebung waren nicht erkrankt. (P. Sorauer.)

Disposition zur Rosterkrankung des Getreides. Einige Erfahrungen, welche geeignet sind, die von uns stets vertretene Ansicht von der ausschlaggebenden Bedeutung der Prädisposition der Nährpflanze bei der Bekämpfung der parasitären Krankheiten zu stützen, veröffentlicht Hiltner im Juliheft 1914 der „Praktischen Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz".

Er gibt zunächst folgendes an: „Schon die bisher vorliegenden Berichte lassen keinen Zweifel darüber, daß sich heuer beim Roggen im allgemeinen die Landsorten als weniger rostanfällig erwiesen haben, während unter den Hochzuchten besonders häufig der Petkuser Roggen als stark rostig gemeldet wird." Und an anderer Stelle: „In recht vielen der uns zugegangenen Berichte wird hervorgehoben, daß der Rost auf gut und richtig gedüngten und bearbeiteten Feldern weniger sich bemerkbar mache. Was besonders die Wirkung der Phosphorsäure anbelangt, so schreibt Herr Ökonomierat Heinrichsen-Passau: „Bei einem Landwirt in der Ortenburger Gegend tritt der Befall des Petkuser Roggens nur auf einem Feld sehr stark auf, auf dem anderen dagegen nicht, weil hier aus Versehen der Dienstboten die doppelte Menge Thomasmehl als üblich gestreut wurde." Wir selbst konnten auf unserem Versuchsfeld Haidhausen bei einem sogenannten Überdüngungsversuch, der zu Traublinger Braunweizen angestellt wurde,

am 20. Juni folgendes feststellen: „Der Weizen ist bei Überdüngung mit Chilisalpeter sehr stark rostig, weniger bei Überdüngung mit schwefelsaurem Ammoniak. Besonders starke Kalidüngung hat das Auftreten des Rostes nur in unerheblichem Maße einzuschränken vermocht, während dort, wo mit einer besonders großen Menge von Superphosphat gedüngt wurde, der Rost fast gar nicht auftrat".

Rezensionen.

The Weed Flora of Jowa. By L. H. Pammel. With the collaboration of Charlotte M. King, J. N. Martin, J. C. Cunningham, Ada Hayden and Hariette S. Kellogg. Des Moines, Jowa Geological Survey, Bulletin Nr. 4, 1913. 8°, 913 S. m. 570 Textabbildungen.

Der unermüdliche Verfasser, der auch den Lesern dieser Zeitschrift durch seine wertvollen Beiträge zur Phytopathologie (z. B. seine früheren Studien über den Early Blight der Kartoffel) bekannt ist, tritt hier mit einer Arbeit hervor, welche speziell die wilden Pflanzen von Jowa als Schädlinge der Kulturen behandelt. Er erwähnt, daß eine annähernde Schätzung der jährlichen Ernteverluste durch die Unkräuter zu der ungeheueren Summe von 25 Millionen Dollar führt. Wenn Viele auch derartigen Berechnungen ziemlich skeptisch gegenüberstehen werden, müssen doch alle Kenner des landwirtschaftlichen Betriebes zugeben, daß der Raum, den die Unkräuter auf den Feldern einnehmen, den Kulturpflanzen verloren geht und daß es daher die Pflicht des Landwirts und der ihn beratenden wissenschaftlichen Kräfte ist, an der Bekämpfung der in die Kulturen sich eindrängenden Pflanzen teilzunehmen.

Dies ist aber nur möglich, wenn man die Lebensgeschichte der Schädiger kennt. Und diese Kenntnis erleichtert uns der Verfasser, der schon 1904 in seine „Grasses of Jowa" hervorragende Vorstudien veröffentlicht hat, in vortrefflicher Weise. Er beginnt mit der botanischen Beschreibung der einzelnen Arten, die nach Familien geordnet werden, zu denen ein Schlüssel vorangeschickt wird. Jede Art wird durch ein Habitusbild vorgeführt, und an dieses schließt sich eine kleine Kartenskizze, welche die geographische Verbreitung in Jowa darstellt. Es folgen nun die Ratschläge zur Vertilgung des Schädlings, der, sofern er anderseits eine wirtschaftliche Verwendung findet, auch in seiner chemischen Zusammensetzung charakterisiert wird (Wassergehalt, Asche, Proteïngehalt usw.).

An diesen allgemeinen Teil schließt sich ein von Pammel und Charlotte King bearbeitetes Kapitel, das speziell die Unkrautsamen behandelt und durch äußerst zahlreiche Einzelabbildungen über Frucht- und Samenhülle, Eiweißkörper, Embryolage usw. für die Saatgutuntersuchung namentlich den Samenkontrollstationen von Wert sein wird. Besonders willkommen werden die anatomischen Bilder der Samen- und Fruchthaut sein, sowie ein spezieller Abschnitt, der die Verbreitungsmittel der Samen in Wort und Bild vorführt. Weitere Abschnitte behandeln den Wurzelapparat der Unkräuter, ihre Artverbreitung in verschiedenen Böden, ihre Wanderung, ihr phoenologisches Verhalten, die Art und Weise ihrer Schädigung, wobei auch ihr Einfluß als Träger von Parasiten erwähnt wird u. dergl. mehr. Man muß sagen, daß der Verf. sein Thema erschöpfend behandelt hat, zumal er am Schluß auch auf die gesetzlichen Vorschriften zur Bekämpfung der Unkräuter eingeht. Wenn man nun bedenkt, daß ein ungemein großer Teil der amerikanischen Unkräuter

auch in Europa zu finden ist, so ergibt sich der Wert des Buches für Europa und namentlich für die europäischen Samenkontrollstationen von selbst. Es ist daher nicht nötig, irgend welche empfehlende Hinweise unsererseits hinzuzufügen, sondern wollen nur den Verf. zu seiner Arbeit bestens beglückwünschen.

Der Ursprungsnachweis der Rauchsäuren in den an Baumstämmen abfließenden Niederschlagswässern mittels eines selbsttätigen Separators und der Einfluß dieses sauren Wassers auf den Boden. Von Forstrat i. K. Gerlach, Tharandt. Berlin 1914. Paul Parey. 8°. 47 S. und 6 Taf. Pr. ℳ 2,50.

Die kleine Schrift gehört zu der von Prof. Wislicenus herausgegebenen Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden und verdient besondere Beachtung, weil der Verfasser einen Rauchwasserseparator beschreibt, der es ermöglicht, die an den Stämmen der Bäume abwärtsfließenden meteorologischen Niederschläge in den verschiedenen Rauchrayons getrennt zu sammeln und auf diese Weise einen Einblick zu erlangen, welche von den verschiedenen Rauchquellen besonders schädlich sich erweist. Die Schädlichkeit äußert sich, abgesehen von der längstbekannten Gasvergiftung des Laubapparates, namentlich in der erst später beachteten Bodenvergiftung, die um so intensiver ist, je saurer die stammabwärts fließenden Niederschlagsmengen sind. Interessant sind die Versuche mit dem Anbau verschiedener Gewächse in derartig rauchkrank gewordener Erde. Verfasser hebt als besonders empfindlich Wicke und Bohne hervor, sodaß er diese Leguminosen als sogenannte „Rauch-Merkpflanzen" bezeichnet. Diese Erfahrungen sind insofern von Bedeutung, als dadurch die Bohne, die bereits von Sorauer bei den Vergiftungserscheinungen durch die gasförmigen Effluvien in ihrer direkten Einwirkung auf den Blattapparat als besonders empfänglich als sogenannte „Fangpflanze" empfohlen wird, sich nun auch bei den indirekten Beschädigungen durch die Bodenvergiftung als empfindliches Reagenz erweist. Die Tafeln, die teils den Gerlachschen Rauchwasserseparator, teils Versuchspflanzungen in saurer Raucherde darstellen, sind sehr instruktiv.

Potato diseases transmitted by the use of unsound seed potatoes by H. T. Güssow, dominion botanist, with 12 coloured figures drawn by A. E. Kelett. Published by the direction of the Hon. Martin Burrell, minister of agriculture, Ottawa. Central Experimental Farm. Ottawa, April 1914. 4°.

Die vorliegende Publikation gehört zu den Flugblättern, welche die Experimentalfarm zu Ottawa den kanadischen Landwirten bietet. Es werden die Krankheiten der Kartoffeln, welche durch das Saatgut verbreitet werden und solche Störungen im Knollenkörper behandelt, die noch nicht ausgesprochene Krankheiten sind, aber doch verdächtig erscheinen. Vor dem Anbau aller derartige Merkmale zeigenden Knollen wird eindringlich gewarnt. Was das vorliegende Flugblatt auszeichnet und als nachahmenswert empfohlen werden muß, ist die ungemein sorgfältige Behandlung der Abbildungen, welche dem Landwirt mehr wie jede Beschreibung das Auffinden der Krankheiten seiner Ernten erleichtert. Die Herstellung derartig farbiger Tafeln — die Knollen sind in nahezu natürlicher Größe — ist allerdings kostspielig, aber sie sind dennoch als das beste Mittel zur Belehrung der Praktiker auch für die europäischen Flugblätter zu ausgedehnterer Anwendung zu empfehlen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Chortophila trichodactyla Rond., ein bisher unbekannter Schädling der Gurkenkeimpflanzen in Niederschlesien.

Von Dr. phil. O. Oberstein, Breslau.

Schon im Vorjahre (am 29. Mai 1913) wurden der Agrikulturbotanischen Versuchsstation der Schlesischen Landwirtschaftskammer vom Dominium Buchwald, Kreis Lüben, junge Gurkenpflänzchen eingesandt, welche „von einer Made angefressen worden waren". Auch heuer gingen, nahezu um dieselbe Zeit (am 25. Mai), von dem Landwirt Herrn Karl Graß jun., Lampersdorf, Kreis Steinau a. d. O., wiederum in derselben Weise erkrankte Gurkenkeimpflanzen bei genanntem Institut zur Untersuchung ein, diesmal mit näheren Angaben über den Umfang der Schädigung und sonstige Begleitumstände. Das Feld der Probenahme trug von kranken Pflanzen im Vergleich zu gesunden etwa 80 %; die Vorfrucht war Hafer, Düngung: starke Stallmistgabe. Die Größe des die Erkrankung zeigenden Grundstücks betrug einen Morgen ($^1/_4$ ha), Lage desselben frei, nach Süden abfallend, Bodenbeschaffenheit feuchter Sand. Bezüglich der äußeren Erscheinung und des Verlaufs der Krankheit bemerkte der Herr Einsender, die Pflänzchen gingen bereits meist binnen weniger Tage ein; im Stiele finde ich eine kleine Made. Auf Nachbarfeldern würden nur vereinzelte Pflanzen geschädigt; erst ein ganz spätes Bepflanzen der Fehlstellen sei von Erfolg.

Der Untersuchungsbefund bestätigte die mitgeteilten Angaben über die Art der Erkrankung. An der Basis des Hypokotyls der Keimlinge fand sich ein ca. 1 mm im Durchmesser fassendes, rundes oder längliches Loch, an das sich längs des Stengelchens in dessen Innerem ein Hohlkanal schloß, in welchem man, wie in einem Glasröhrchen, die weißliche Made sitzen und nagen sah. Die Folge war ein Welken des Hypokotyls und schließliches Eingehen der ganzen Pflanze, deren Cotyledonen auch bei bereits umgesunkenen Keimlingen im übrigen zunächst noch eine Zeitlang frisch grün erschienen.

Die schädigende Made, deren schräg abgestutztes Hinterende sofort auf ihre Anthomyidenzugehörigkeit deutete, war gelblichweiß und wurde als etwa 5 ½ mm lang und 1 mm breit und hoch gemessen. Der Unterrand des Analsegments trug vier größere Fleischzäpfchen; im übrigen fanden sich ringsum noch ca. 8 zum Teil sehr kleine Spitzchen vor. Um den Schädling zu bestimmen, wurde vom Ver-

fasser im Vorjahre wie auch dies Jahr der Züchtungsversuch eingeleitet. Die Verpuppung erfolgte in der Erde; Puppen licht-braunrot, etwa 4 mm lang, 1 mm breit und hoch, am Ende noch die Reste der Larven-Fleischzäpfchen aufweisend. Als Tag der ersten Verpuppung notierte ich 1913 den 31. Mai. In der Zeit vom 9. bis 12. Juni schlüpften die Imagines aus, leider alle weiblichen Geschlechts, was bekanntlich für die exakte Bestimmung der Art gerade bei den Anthomyiden von Nachteil ist[1]).

Gemäß der für Botaniker wie Zoologen (sofern diese nicht gerade auf dem betreffenden Gebiet zufällig selbst Spezialisten sind) gewiß gleich beherzigenswerten Mahnung L. Reh's (Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten III, 1913, S. 424), alle bei der phytopathologischen Auskunftstätigkeit beobachteten Blumenfliegen, wenn irgend möglich zu züchten und an einen Spezialkenner behufs Bestimmung einzusenden, wandte ich mich an Herrn Prof. P. Stein, Treptow a. d. Rega (Pommern), welcher die Liebenswürdigkeit hatte, die Imagines mit großer Wahrscheinlichkeit als *Chortophila trichodactyla* Rond. zu bestimmen. Ihm sowie Herrn Prof. Dr. Reh-Hamburg für ihre freundlichen Bemühungen verbindlichsten Dank.

In Betracht kamen — nach den Mitteilungen Prof. Steins (1. u. 10. Juni 1914) — zwei einander nahestehende Arten: *Chortophila cilicrura* Rond. und *trichodactyla* Rond. Die geringe Körpergröße der Fliegen deutete „mit großer Wahrscheinlichkeit“ auf die letztere Art, deren „Männchen auf der Außenseite des Metatarsus der Mittelbeine beborstet“ ist. Beide Spezies wurden früher miteinander verwechselt; sie finden sich nach Stein in der Meigenschen Sammlung zu Paris, beide unter dem Namen *Anthomyia platura* Meig. (Diagnose zu vergl. J. W. Meigen, Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten, V, 1826, S. 171). *A. platura* Meig. wird von genanntem Autor als 2 Linien lang und „im Frühling und Sommer sehr gemein“ angegeben.

Die von mir erzogenen, stubenfliegenähnlichen Insekten waren nur etwa 4 mm lang, hellgrau mit spärlicher schwarzer Borstenbehaarung und dunkleren Beinen. Auf dem Rücken trugen sie drei sehr undeutliche, dunklere Längsstriemen, auf dem Hinterleib oben einen etwas schärfer sich abhebenden Mittel-Längsstreifen. Die Schwinger waren blaßgelblich, die Augen rotbraun und sehr groß.

In der Lebensweise erinnert der Schädling offenbar stark an die verwandte Lupinenfliege (*Chortophila funesta* J. Kühn). Abweichend freilich ist schon die Zeit des Auftretens der aus den Stengelmaden sich entwickelnden Fliegenbrut. Dieselbe erscheint bei der

[1]) Auch die am 12. Juni 1914 erzogenen Fliegen waren wieder Weibchen.

Lupinenfliege nach Reh (l. c. S. 427) und eigener Beobachtung Ende Juni-Juli, also fast einen Monat später als die der Gurken(keimlings)-fliege. Über die weiteren Schicksale auch der letzteren konnte bisher nichts ermittelt werden. Vermutlich überwintern aber auch hier die Puppen einer Sommermadengeneration. Wann daraus im Frühjahr die Fliegen entschlüpfen, ist wiederum noch nicht beobachtet. Anzunehmen ist ein ähnlicher Zeitpunkt wie er für die Entwicklung der Lupinenfliege feststeht: Mitte Mai. In der Regel erfolgt doch das Auspflanzen vorkultivierter Gurken erst nach dem 15. dieses Monats, sobald Nachtfröste nicht mehr zu befürchten sind. Wahrscheinlich legt die Gurkenkeimlingsfliege wie *Chortophila funesta* J. Kühn ihre Eier dann an die keimenden Pflänzchen, die Made bohrt sich in der Nähe des Wurzelhalses ins Hypokotyl und frißt letzteres aus. Die Übereinstimmung des Lochdurchmessers mit der Dicke der erwachsenen Made läßt vermuten, daß die — recht lebhafte — Larve ihren Ort wohl zeitweilig auch verläßt, vielleicht auch von Stengel zu Stengel wandert, wenn sie einen hohl gefressen hat. Dann wäre Ausraufen und Verbrennen der die Maden im Hypokotyl noch bergenden Keimpflanzen das sicherste direkte Bekämpfungsmittel des Schädlings. Liegenlassen der ausgezogenen Pflänzchen würde keinesfalls zum Ziele führen.

Ganz allgemein lieben Anthomyiden starke Gerüche. Stark riechender organischer Dünger (frischer Stallmist, Abtrittsdung) lockt sie an und veranlaßt sie zur Eiablage. Es nimmt daher der Befall von 80 % im vorliegenden Falle (Kr. Steinau) nicht wunder; denn die Gurken wurden ja, laut Angabe, mit starker Stallmistgabe gedüngt. Vermeiden einer Düngung mit frischem Stallmist, die nach Joh. Böttner (Praktische Gemüsegärtnerei, 1907, S. 246) der Gurke überhaupt nur in sehr bindigem Boden behagt, beugt dem Befall durch *Chortophila trichodactyla* Rond. daher wohl vor. Inwieweit die übrigen, von Reh (l. c. S. 424/5) zusammengestellten Bekämpfungs- bezw. Vorbeugungsmaßnahmen gegen Anthomyiden im allgemeinen, so namentlich das Bespritzen der aufgehenden Pflänzchen oder das Umgießen derselben mit Petroleumemulsion, gegen *Chortophila trichodactyla* Rond. von Erfolg sind, müßten erst anzustellende Versuche lehren.

Der Herr Einsender der diesjährigen Schädigung gab in einer Zusatzbemerkung der Vorfrucht (dem Hafer) die Schuld. Bei der lückenhaften Kenntnis der Biologie der Gurkenkeimlingsfliege ist es schwer, sich zu dieser Vermutung zu äußern. Die Beobachtung, daß erst ein sehr spätes Neubepflanzen der Fehlstellen von Erfolg ist, deutet allerdings darauf hin, daß die Sommermaden-Generation der Fliege mangels Gurkenkeimlingen wohl auch andere Pflanzen zu bewohnen vermag. Über deren Spezies sind wir aber, wie bei der Lupinenfliege, im einzelnen noch völlig im unklaren.

Die Larve der Schalottenfliege, *Anthomyia platura* Meigen, fand Bouché nach E. L. Taschenberg (Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde, 1871, S. 388) mit denen der Kohlfliege (*Anthomyia radicum* L.) zusammen im Sommer zu Tausenden im Menschenkot, „wo sie in 8 bis 10 Tagen ihre Puppenreife erlangte". Goureau traf sie aber in Frankreich auch oft in den Zwiebeln der Schalotte (*Allium ascalonicum* L.) an, Kaltenbach in denen des Porrees (*Allium Porrum* L.) (zu vergl. Kaltenbach, J. H., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, 1874, S. 721). Reh identifiziert *Anthomyia platura* Meig. (l. c. S. 427) mit der 4,5 mm langen *Chortophila cilicrura* Rond., deren schmutzigweiße Made am Hinterende 14 Zäpfchen besitzt und gibt als deren Aufenthaltsort Alliumarten, Spargelstengel und Menschenkot an.

Über die Lebensweise der Larven speziell von *Chortophila trichodactyla* Rond. ist nach Prof. Stein bisher mit Sicherheit noch nichts bekannt geworden. Was über die Maden der Schalottenfliege an biologischen Daten in der angeführten Literatur zu finden ist, soll entweder für *Chortophila cilicrura* Rond. oder *trichodactyla* Rond. gelten. Stein vermutet für beide Spezies dieselbe Lebensweise. —

Vielleicht trägt diese vorläufige Mitteilung zur Klärung der Verhältnisse bei und lenkt auch anderwärts die Aufmerksamkeit auf den in der Fachliteratur noch nicht erwähnten Schädling.

„Über die wichtigsten in neuerer Zeit aufgetretenen Krankheiten der Gurken" referierte 1904 C. H. Eckardt (L. Hiltners Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, II (VII), S. 108/112, 119/122). Er führt unter den tierischen Schädlingen Dipteren gar nicht auf. Späterhin wurde eine die Früchte bewohnende „Gurkenfliege" aus Ostusambara bekannt (zu vergl. Referat in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XVII, S. 280). In Nordamerika stellt eine Trauermückenart (*Sciara inconstans* Fitch.), die sogenannte fickle midge, im nördlichen Illinois einen der größten Feinde gewisser Treibhaus-Gurkensorten dar. (J. J. Davis, Insect notes from Illinois for 1909; Journ. of econ. entomol. III, 1910, S. 180/7, cit. nach M. Hollrung, Jahresber. über d. Gebiet der Pflanzenkrankh., XIII, 1912, S. 115, Nr. 530 u. S. 209/10.)

Bei uns wurden aber, wie gesagt, Fliegen (oder überhaupt Dipteren) als Gurkenschädiger bisher noch nicht beobachtet.

Siebenköpfiger Kohl.

Von Dr. B. Gróf, Adjunkt der landw. Akademiu zu Kolozsvár.

Auf dem Versuchsfelde der Kolozsvarer landwirtschaftlichen Akademie wuchs im vergangenen Jahre der siebenköpfige Kohl, der im beiliegenden Bilde zu sehen ist.

Die Erklärung zur Bildung dieses interessanten Kohlkopfes gebe ich in folgendem: Infolge der Verletzung der Hauptknospe eines Kohlkopfes entwickelten sich die an der Seite des Stengels befindlichen ruhenden Knospen und es bildeten sich aus diesen Knospen also die sieben Kohlköpfe.



Der Saftzustrom, welcher gewöhnlich in der Richtung zur Hauptknospe am stärksten ist, wurde bei Verletzung derselben zu den an der Seite des Stengels befindlichen ruhenden Knospen abgelenkt und zwang diese zu starker Entwicklung. Die Richtungsänderung des Saftkreislaufes verursachte also die starke Entwicklung der ruhenden Knospen. Diese Entwicklung der Kohlköpfe wurde auch durch die außergewöhnliche feuchte Witterung des letzten Sommers unterstützt. Die Kohlköpfe waren am Ende der Vegetationsperiode, nachdem sie sich vollständig entwickelt hatten, faustdick und jeder einzelne Kopf hatte eine feste gedrungene Hülle.

Diese abnorme Bildung des Kohlkopfes ist analog der Bildung der Köpfchen am Rosenkohl *Brassica oleracea* var. *gemmifera*.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft über Versuchsergebnisse im Jahre 1913.[1]

Appel und Riehm. Versuche über die Bekämpfung des Flugbrandes von Weizen und Gerste. Eine vollständige Beseitigung des Flugbrandes wurde erreicht durch 10 Minuten langes Einweichen in Wasser von 50—52 ° C sowohl bei einem vierstündigen Vorquellen in Wasser von 25—30 ° C, wie nach zweistündigem Vorquellen in Wasser mit zweistündigem Nachquellen in Luft von der gleichen Temperatur. Diese gute Wirkung wurde durch eine Nachbehandlung mit 0,1%iger Sublimatlösung nicht aufgehoben, wie dies von anderer Seite behauptet worden ist. In Westfalen unternommene Versuche von Dr. Spieckermann, den Flugbrand durch Dauerbäder von zwei Stunden in Wasser von 45 ° C zu bekämpfen, hatten ebenfalls vollen Erfolg, ohne daß sich dabei irgend welche Beschädigungen am Saatgut zeigten.

Zur Frage der Überwinterung des Steinbrandes im Boden. Steinbrandsporen, im Herbst in verschiedenen Bodenarten ausgesät, konnten im folgenden Frühjahr noch im Boden nachgewiesen, aber nicht zum Keimen gebracht werden. Der in solchem Boden ausgesäte, vorher mit Formaldehyd gebeizte Sommerweizen zeigte keinen Brandbefall.

Riehm. Prüfung einiger neuer Beizmittel. Zur Ergänzung der vorjährigen Laboratoriumsversuche wurden 1913 kleine Feldversuche ausgeführt, um die Wirkung von Antiavit, verschiedenen Anilinfarbstoffen, Chinosol und Chlorphenolquecksilber auf die Steinbrandsporen zu untersuchen. Durch Antiavitblau wurde der Prozentsatz der Steinbrandsporen von 29,9 bei unbehandelt herabgesetzt auf 9,3 bei einfachem Benetzen, auf 3,6 bei 5 Minuten langer, 2,1 bei 10 Minuten langer Behandlung. Bei Antiavitgrün sind die entsprechenden Zahlen: 13,4, 5,1 und 6,5 %. Safranin, Methylenblau, Bismarckbraun, Kongorot und wasserlösliches Anilinblau wirkten nicht. 10 Minuten lange Behandlung mit 1%iger Lösung von Viktoriablau oder Methylgrün ergab 9,3 %, 1%ige Säureviolettmischung nur 2% Steinbrand. Nach 15 Minuten langer Behandlung mit Chinosol wurde 0,2% Steinbrand festgestellt; einstündiges Eintauchen in 0,1%iges Chlorphenolquecksilber beseitigte den Brand gänzlich, 0,05% fast ganz. Die Keimfähigkeit im Sandbett und der Aufgang auf dem Felde waren überall gut. Chlorphenolquecksilber in 0,05%iger Lösung beseitigte

[1] Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1913. 1914, Heft 15.

auch das *Helminthosporium gramineum* nach einstündiger Einwirkung beinahe, nach zwei Stunden vollständig.

Appel und Schlumberger. Zur Kenntnis der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Knollen des auf verschiedenen Bodenarten in Friedenau und Selchow 1911 und 1912 aufgewachsenen, von einer blattrollkranken Mutterpflanze stammenden Nachbaus wurden 1913 auf demselben Düppeler lehmigen Sandboden angebaut. Sämtliche Pflanzen waren stark blattrollkrank. Die Selchower Aussaat 1912 hatte wenig Fehlstellen und ziemlich gleichmäßige Erträge; die Friedenauer gab zwar vereinzelt größere, meist jedoch nur sehr geringe Erträge und zeigte sehr viel Fehlstellen. 1913 waren die Stockerträge der Selchower Linie fast durchweg viel größer als die der Friedenauer, so daß sich deutlich eine Besserung des Stammes durch den zweijährigen Anbau in Selchow erkennen ließ, aber doch keineswegs ein Verschwinden der Blattrollkrankheit. Der Nachbau von gleich großen Saatknollen in demselben Boden unter denselben Bedingungen ausgelegt, war bei der Selchower Linie viel kräftiger entwickelt und brachte größere Erträge als der Friedenauer Nachbau, nämlich 1530 g von 78 Knollen gegenüber nur 110 g von 10 Knollen.

Schlumberger. Untersuchungen über den Einfluß des Krautverlustes auf den Ertrag der Kartoffelpflanzen. Möglichst gleich große Saatknollen von „Industrie“ wurden am 15. April ausgepflanzt; am 3. Oktober fand die Ernte statt. Am 20. Juni und 21. Juli wurde das Kraut etwa 2—3 cm über dem Erdboden abgeschnitten. Der Krautnachwuchs betrug bei den am 20. Juni beschnittenen Pflanzen etwa $^2/_3$, bei den am 21. Juli beschnittenen etwa $^1/_3$ der Belaubung der unbeschnittenen Stauden. Der Ertrag wurde durch die frühzeitige Entlaubung viel stärker herabgemindert als durch die spätere. Die Ernte von je 100 Stauden war bei Unbehandelt Parzelle I und II: 90,6; 92,3; 98,2 und 99,3 kg. Kraut am 20. Juni entfernt: 37,5 und 40 kg; Kraut am 21. Juli entfernt: 46,8 und 48,9 kg. Die frühe Entlaubung verringerte mehr die Zahl, die spätere mehr die Größe der Knollen.

Appel und Schlumberger. Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie. Eine Nachwirkung des im vorigen Jahre gegebenen „Steinerschen Mittels“ ließ sich nicht erkennen, wohl aber wurde durch die erstmalige Anwendung die Hernie bei Wirsing, Weißkohl und Kohlrabi vollständig unterdrückt. Auch die zum zweiten Mal mit dem Mittel behandelten Parzellen hatten einen sehr hohen Prozentsatz gesunder Pflanzen, zum Teil wohl dank der günstigen Witterung. 3%ige Formalinlösung wirkte gut; befriedigend 2% Formalin im Herbst 1912 und noch einmal im Frühjahre 1913 gegeben. Einmalige

Ätzkalkgabe im Jahre 1912 zeigte im Frühjahr 1913 günstige Nachwirkung; eine wiederholte Behandlung 1913 war weniger wirksam.

Krüger. *Corynespora Melonis* (Cooke) Lindau. Der Pilz kann sich in sehr feucht und warm gehaltenen Gurkentreibereien außerordentlich schnell und schädlich entwickeln und die vegetativen Teile der Pflanzen und die jungen Früchte zugrunde richten. Unreife ältere Früchte unterliegen dem Pilze nur selten, können aber bei zunehmender Reife durch oberflächlich anhaftende Sporen infiziert werden und dann bei der Samengewinnung die Krankheit weiter übertragen. Gründliches Entfernen aller Pflanzen- und Bodenreste, Reinigen der Anlage mit Soda und Seifenwasser, womöglich auch Schwefeln.

Laubert. Tumoren an *Chrysanthemum frutescens*. In der Nähe von Berlin wurden an einigen Pflanzen von *Chrysanthemum frutescens* var. *chrysaster* am Wurzelhals, zum Teil auch am Stengel Auswüchse von Pflaumen- bis Pfirsichgröße gefunden, die äußerlich mit den in Amerika beobachteten Crown-galls übereinstimmten. Die Krankheit konnte durch Impfung leicht auf gesunde Chrysanthemum-Pflanzen übertragen werden. N. E.

In Italien und Tripolitanien beobachtete Pilze.

Pantanelli und Cristofoletti beobachteten folgende neue Pilzkrankheiten an Nutzpflanzen[1]):

1. Auf Blättern der *Eriobotrya japonica* zu Rom erschienen rötliche kreisrunde Flecke (3—4 mm Durchm.) mit schwarzbraunem Saume, zerstreut auf der Oberseite. Die Bäume litten seit drei Jahren an den Stichen des *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera*, welche Wolllaus sich darauf angesiedelt hatte. Die Pilzhyphen dringen durch die Spaltöffnungen auf der Unterseite in das Blatt ein und sammeln sich zu Knäuelchen unterhalb der Epidermis der Oberseite, bis sie jene durchbrechen und Büschel von Konidienträgern eines *Macrosporium* hervortreten lassen, welches als neue Art, *M. Eriobotryae* Cristof. mit der Perithezienform *Pleospora Eriobotryae* Cristof. beschrieben wird.

2. Auf Pflanzen von *Lactuca Scariola* in den Gärten Roms stellte sich seit einigen Jahren ein Blattparasit ein, der rundliche Uredolager entwickelt. Infektionsversuche mit solchen Uredosporen haben die Krankheit auf *L. sativa* weniger leicht, doch noch immer mit Erfolg auch auf *Cichorium Jntybus* und *C. Endivia* verbreitet. Später erschien dieselbe Krankheit, auch mit Teleutosporenbildung, in den Gärten Neapels, woselbst sie Lattich- und Zichorienpflanzen in gleicher Weise vernichtete.

---

[1]) Pantanelli, E. e Cristofoletti, U., Nuove malattie fungine di piante utili. In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVI., S. 625 bis 642, mit 4 Taf.; Modena 1913.

Dieser Lattichrost erwies sich mit *Puccinia Endiviae* Pass. (in Briosi Cavara, Fung. parass. Nr. 160) identisch. — Die Krankheit befällt besonders die jungen Pflänzchen bei deren Einsetzen aus dem Samenbeete in freie Erde, namentlich dann, wenn dabei eine reichliche Durchnässung des Bodens versäumt wird. — In der Natur wurde ein intensiveres Auftreten der Krankheit beobachtet, wenn auf eine Regenperiode plötzlich eine Zeit der Dürre folgte.

3. Junge Weinstockpflanzen in Sizilien zeigten die Erscheinung einer „Abbrühung", bei welcher die unterirdischen Organe längliche gelblichrote Flecke zeigen. Denselben entsprechend findet man, daß das Periderm unverkorkt ist und seine Elemente Zellulosewände besitzen, zugleich auch gelockert sind, so daß Luftschichten sich zwischen dieselben einschieben. Die lebenden Gewebe sind entfärbt und gleichsam vertrocknet; die Stärkekörner sind nicht verändert. — Die Kulturen solcher kranken Exemplare in feuchter Kammer veranlaßten die Entwicklung zunächst eines schneeweißen *Fusarium*, nach dessen Entfernung sich Rhizomorphenbildungen einstellten. Ähnliche Rhizomorphen wurden auch an Pflänzchen entdeckt, welche ein Jahr lang im Boden kultiviert waren, und welche sich als dem Mycelium von *Psathyrella ampelina* entsprechend gezeigt hatten. Beim Herausreißen jener Pflanzen war von dem Mycelium der *Psathyrella* weder im Periderm noch in den darunter liegenden Geweben etwas zu sehen. Voraussichtlich übt das im Boden weilende Mycelium durch seine Sekrete eine zerstörende Wirkung auf die Gewebe der Weinstockpflänzchen bis zum Kambium aus, welches die Fähigkeit der Wurzelbildung einbüßt.

4. Zu San Remo (Ligurien) erkrankten die Dattelpalmen an dem Parasitismus von *Botryodiplodia Chamaeropis* Delacr. Das Stroma des Pilzes ist aber hier unregelmäßig unterhalb der Oberhaut verteilt. Seine Konidien sind immer schwarz und geradegestreckt; die Blattflecke erscheinen grau, schwarzumsäumt.

5. Bei den *Chamaerops*- und *Pritchardia*-Exemplaren, deren Blätter für die Versetzung oder Versendung zusammengebunden werden, entwickelt sich im Inneren der feuchten und dem Lichte entzogenen Blattbüschel ein Mycelium, welches die Gelbfleckigkeit der Spreiten verursacht. Teile dieses Myceliums, in der Feuchtkammer gehalten, entwickelten nach kurzer Zeit eine Konidienbildung mit hemicellularen elliptischen rosenroten Konidien. Die Pilzart wird als *Ovularia palmicola* Pant. beschrieben. Dieselbe Art kommt auf den Blattresten am Schafte verschiedener Palmenarten in Rom vor, und dürfte nur ein saprophytisches Leben führen.

6. Auf Orangen und Mandarinen aus Kampanien, welche die als „Mehltau der Hesperideen" (*Pleospora Hesperidearum* Catt.) bekannte Krankheit zeigten, brachten Verf. in der Feuchtkammer, ein *Macro-*

sporium zur Entwicklung, welches sich als neue Art *M. Hesperidearum* Pant. erwies und in genetischem Zusammenhange mit der genannten *Pleospora* steht. Das *Macrosporium* bedingt das Auftreten von seicht vertieften schwarzbraunen Flecken auf den Früchten, denen entsprechend das Fruchtfleisch trocken und von bitterem Geschmacke wird.

Aus Tripolitanien werden von Saccardo[1]) unter anderen Pilzarten mitgeteilt: *Psilocybe spadicea* Quél., am Fuße der Maulbeerbaumstämme, zu Zavia. — *Uromyces Fabae* de By. auf Pferdebohnen; *U. striatus* Schr. auf Luzernerklee, beide zu Sliten und Misurata. — *Puccinia Malvacearum* Mont. auf *Malva silvestris* und anderen Malvaceen verbreitet. — *P. triticina* Eriks. neben *P. graminis* Pers. auf Weizenblättern; *P. Rubigo-vera* Wint. fa. *Hordei vulgaris* auf Gerstenblättern, mit Uredo- und Teleutosporen. — *P. glumarum* Eriks. auf Halmen und Blattscheiden der Gerste. — *Ustilago Avenae* Jens. auf Hafer; *U. Hordei* Kell. et Sw. in den Blütenständen der Gerste, stark verbreitet; ebenso *U. nuda* Kell. et Sw. — *Lecanidium atratum* Rabenh. im morschen Holze von *Morus*. — *Erysiphe graminis* DC. Konidien auf Gerstenblättern. — *Massaria epileuca* Berk. et Crt. auf Zweigen von *Morus alba*. — *Septoria Passerinii* Sacc. auf Gerste. — *Diplodia Aurantii* Cast. auf *Citrus Limonum*; *Coniosporium geophilum* Sacc. et Trott. mit *Speira heptaspora* Sacc. auf Wurzeln von Orangenbäumen. — *Didymosporium australe* Sacc. et Trott. auf Blättern der Dattelpalme bei Zavia. — *Bacillus Oleae* Trn. in Ölbaumzweigen häufig. Solla.

Die in Serbien in den Jahren 1910—13 beobachteten Pflanzenkrankheiten und Schädlinge.

Von N. Ranojević.

I. Pilzliche Parasiten.

Plasmopara viticola (B. et C.) Berl. et de Toni. Von allen 4 verflossenen Jahren war das Jahr 1910 infolge der öfteren Regen in Begleitung mit Sonnenhitze am günstigsten für das Erscheinen und die Verbreitung des Falschen Mehltaues. Im genannten Jahre trat der Mehltau Ende Mai auf, zu welcher Zeit er bei uns gewöhnlich anfängt, und wurde um den 20. Juni herum, eben am Ende der Blütezeit der Rebe, zu einer allgemeinen Plage. Die meisten Weinberge waren bis dahin nur einmal bespritzt, welch erste Bespritzung bei uns Mitte Mai üblich ist. Nach dieser Bespritzung trat ein üppiges Wachstum der Rebe ein, und alle

[1]) Saccardo, P. A., Fungi Tripolitani a R. Pampanini anno 1913 lecti. (Bulett. Soc. botan. ital., S. 150—156; Firenze, 1913).

Ders., Fungi Tripolitani. In: Annal. Mycol., XI., S. 409—420. Berlin 1913.

nachträglich gewachsenen grünen Teile, sowie die jungen Trauben wurden vom Mehltau befallen und vernichtet. Es blieben in den meisten Weinbergen kaum soviel Trauben, daß sie den Bedarf an Tafelobst decken konnten. Dasselbe wiederholte sich im kleineren Maße in den Jahren 1911 und 1913, welche ebenfalls regnerisch und günstig für den Mehltau waren. Wenn noch das Jahr 1912, welches im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende Juni trocken und ungünstig für den Mehltau war, in Betracht gezogen wird, so kann der Schluß gezogen werden, daß der oben bezeichnete Zeitraum kritisch für die Rebe in Serbien ist, selbstverständlich wenn die erste Bespritzung rechtzeitig ausgeführt wird. Demgemäß muß man die zweite Bespritzung, die bei uns erst nach der Blütezeit ausgeführt wird, den für die Entwickelung und Verbreitung des Mehltaues günstigen Bedingungen anpassen. Alle diejenigen, die in den Jahren 1911 und 1913 ihre Weinberge vor oder sogar während der Blütezeit der Rebe zum zweiten Male bespritzten, fanden die Ernte verschont. Für solche Fälle erwies sich 1% Bordeauxbrühe, welche Konzentration einen allgemeinen Gebrauch hat, ungenügend, und man mußte dieselbe bis zu 2% steigern.

Peronospora Schleideni Ung. beschädigte im Jahre 1910 stark die Zwiebel an vielen Orten. — *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary hatte bei den Kartoffeln im Jahre 1912 großen Schaden verursacht. Die erste Erscheinung dieser Krankheit im Juli und im nächsten Monat zeigte sich in der Weise, daß die Stengel der Kartoffelpflanzen völlig eintrockneten. Die Bespritzung mit 1% Bordeauxbrühe ergab bei gesundem Saatgut gute Resultate.

Exoascus deformans (Berk.) Fuck. an Pfirsichen, *E. Pruni* Fuck. an Zwetschen und *E. Cerasi* Fuck. an Süßkirschen waren vom Ende April bis Juni eine gewöhnliche Erscheinung. Die Schwefelung zeigte gegen die erste Krankheit gute Erfolge.

Pseudopeziza Trifolii (Biv.) Fuck. auf Luzerne vom Frühling an bis zum Herbst. Im Jahre 1913 waren alle Luzernefelder von dieser Fleckenkrankheit so stark befallen, daß die unteren Blätter vor jeder Mahd der Luzerne völlig eingetrocknet waren.

Podosphaera tridactyla (Wallr.) de Bary an den Blättern von Aprikosen wurde im September vorigen Jahres zum ersten Male wahrgenommen. — *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév. trat schon im April an den Rosen, besonders an den Kletterrosen auf. Die Schwefelung der befallenen Rosen führte man mit Erfolg aus. — *Erysiphe graminis* D. C. befiel schon im März von allen Getreidearten am meisten den Weizen und die Gerste, setzte sich aber gewöhnlich nur an den unteren Blättern fest.

Polystigma rubrum (Pers.) Tul. ist eine beständige Erscheinung an den Zwetschen. Die ersten Flecke dieser Krankheit zeigten sich schon

im Mai, und während des Sommers bekam der ganze Laubkörper die charakteristischen orangefarbigen Fleischflecke. Trotzdem bewahrte das Blatt zwischen denselben seine grüne Farbe, und das Laub fiel gewöhnlich nicht frühzeitig ab, falls sich eine andere Krankheit oder sonstige Ursache nicht hinzugesellten.

Ustilago Avenae (Pers.) Jens. auf Hafer, *Ust. nuda* (Jens.) Kellerm. et Sw. und *Ust. Hordei* (Pers.) Kellerm. et Sw. auf Gerste, *Ust. Tritici* (Pers.) Jens. auf Weizen, *Ust. Maydis* (D. C.) Tul. auf Mais und *Ust. Panici miliacei* (Pers.) Wint. auf Hirse sind bei uns nicht von großer Bedeutung.

Tilletia laevis Kühn war überall stark verbreitet, während *T. Tritici* (Bjerk.) Wint. stellenweise auftrat; sie wurde wahrscheinlich mit fremden Weizenvarietäten eingeschleppt. Gegen beide Arten des Steinbrandes erwies sich das Beizen des Saatgutes mit 1% Kupfervitriollösung während 10 Minuten erfolgreich. Zu diesem Zweck wurden Fässer mit einem Hahn nahe dem Boden zum Abziehen der Kupferlösung benutzt, und der eingetauchte Weizen wird auf Rohrmatten oder alten Decken in dünnen Lagen ausgebreitet. Nach einer Stunde an mittelwarmen Tagen trocknet der so behandelte Weizen so weit ab, daß die Körner nicht mehr aneinander kleben, und daß das gebeizte Saatgut sofort gesät werden kann. Das geschilderte Beizen gegen Steinbrand ist in Serbien bereits mit Erfolg im großen eingeführt. Ebenso gute Resultate wurden mit 0,2% Formalinlösung erzielt; aber dieses Verfahren erwies sich für unsere Verhältnisse weniger praktisch. Bei dieser Gelegenheit ist es nicht ohne Interesse anzuführen, auf welche Weise das Volk in Serbien den Weizen gegen Steinbrand zu schützen sucht. Dies geschieht nach folgenden 4 Verfahren:

1. „Anrösten“ des Saatgutes mit heißer Asche. Zu diesem Zweck werden Rinde von Eichen, besonders von Zerreiche oder von Buche und Weiden, und in Ermanglung dieser, Maisstengel verbrannt. Ein Teil der Asche mit noch glühenden Teilen wird auf der Erde in einer dicken Lage ausgebreitet. Auf diese heiße Asche wird der Weizen in kegelartigen Haufen geschüttet und sodann mit dem Rest der Asche bedeckt. Gleich darauf wird das Saatgut mit der Asche vermittels einer Schaufel gründlich durchgemischt und bis zur Abkühlung auf dem Haufen liegen gelassen. Das Kennzeichen, ob der Weizen gut ausgeröstet ist, zeigt sich an den an der Spitze des Kornes befindlichen Haaren, wenn dieselben angebrannt sind. Selbstverständlich, daß bei diesem Verfahren alle Weizenkörner, die mit der Glut in Berührung kommen, aufspringen und dadurch ihre Keimfähigkeit verlieren. Aus diesem Grund wird dieses Verfahren, welches das älteste ist, allmählich aufgegeben und durch das Kalk-Verfahren ersetzt. 2. „Tünche mit gebranntem Kalk.“ Es wird der Weizen auf einem Haufen mit zer-

stückeltem Kalk gemischt, nachher mit Wasser soviel befeuchtet, daß der Kalk unter ständiger Mischung vermittels einer Schaufel gelöscht werden kann. Der so behandelte Weizen wird wenigstens 24 Stunden auf dem Haufen stehen gelassen. 3. „Tünche mit Kalkpulver“ wird anstatt gebrannten Kalk in Stücken mit Kalkpulver — das beim Verwittern der gebrannten Kalkstücke sich als Pulver bildet — ähnlich wie unter 2. ausgeführt. 4. „Tünche mit Kalkmilch“ ist nichts anderes als das Übergießen des Weizens auf einem Haufen mit dicker Kalkmilch, mit welcher der Weizen gut gemischt wird. In den drei letzten Fällen werden ca. 5 Kilo Kalk auf 100 Kilo Weizen gebraucht. Das Behandeln des Weizens nach den zwei ersten Verfahren zeigt gegen Steinbrand gute Erfolge; denn seine Sporen verlieren durch die entstandene höhere Temperatur ihre Keimfähigkeit. Diese Methoden können als Vorgänger der modernen Behandlung mit höherer Temperatur gegen Steinbrand betrachtet werden. Alle 4 angeführten Methoden fußen auf dem Glauben des Volkes, daß der Steinbrand von ungenügend reifen Weizenkörnern herrührt, und daß die Feuchtigkeit, welche dem Glauben des Volkes nach, in solchem Saatgut übrig bleibt, die eigentliche Ursache des Steinbrandes ist. Deshalb wird das Saatgut nach den 4 geschilderten Weisen behandelt, um dem Saatgut diese Feuchtigkeit vermittels der entstandenen Temperatur, oder mit dem Kalk in letztgenannten Fällen zu entziehen. Aus diesem Grunde wird an vielen Orten der Weizen, welcher zum Saatgut bestimmt ist, erst wenn dessen Körner völlig ausgereift sind, gemäht. Solches Saatgut wird auf einer trockenen, gut gelüfteten Stelle, gewöhnlich am Dachboden bis zur Bestellung des Feldes aufbewahrt.

Puccinia graminis Pers. auf allen Getreidearten überall in Serbien. Die Erscheinung der Aecidien auf Berberitze, welche wildwachsend selten und in der Kultur nur bei größeren Städten zu finden ist, wird anfangs Mai, und die Uredolager auf Getreidearten Ende Mai beobachtet. Bis dahin trat im großen *Pucc. glumarum* (Schum.) Erikss. et Henn. auf, welche eine der gefährlichsten Roste für unsere Getreidearten darstellt. Im Jahre 1910 wurde der Weizen z. B. in Macva, einer Weizengegend Serbiens, völlig von diesem Rost befallen. Auf Weizen wurde auch *Pucc. triticina* Erikss. festgestellt. Auf Gerste war *Pucc. simplex* (Körn.) Erikss. et Henn. häufig, ebenfalls *Pucc. dispersa* Erikss. auf Roggen, welcher mehr in Gebirgsgegenden gezüchtet wird.. Die Aecidien des letzten Rostes wurden auf *Anchusa officinalis* anfangs Mai und auf *A. Barrelieri* Mitte September beobachtet. *Pucc. Lolii* Niels. trat auf Hafer überall auf. Beim Mais hatte sich in den 4 verflossenen Jahren *Pucc. Sorghi* Schw. überall eingebürgert. Die ersten Uredolager dieses Rostes wurden im Juni wahrgenommen. Für alle oben angeführten Rostarten wurde festgestellt, daß von denselben die Getreide-

arten auf sonnigen, steilen Lagen weniger als in der Ebene leiden.

Puccinia Pruni spinosae Pers. ist eine gefährliche Krankheit für unsere Zwetschen-Kultur. Sie trat erst auf, wenn die Blätter schon von *Polystigma rubrum* befallen sind. Während des Sommers ergreift dieser Rost in ebenen Gegenden die völlig gesunden, grünen Blattpartien zwischen den Polystigma-Flecken und ruft das vorzeitige Abfallen der Blätter hervor. Die Folge davon ist, daß die Früchte verkümmern und nicht ausreifen. Indessen trat dieser Rost in Gebirgsgegenden, wo bei uns große Zwetschenanlagen gefunden werden, erst anfangs September auf. Daselbst gedeihen die Früchte üppig und reifen gut aus, obwohl die Blätter der Zwetschenbäume schon im Mai von *Polystigma* befallen waren. Auf Erbse war *Uromyces Pisi* (Pers.) de Bary häufig, ebenso *Ur. appendiculatus* (Pers.) Link auf Bohne, wie *Ur. Fabae* (Pers.) de Bary auf Pferdebohne und *Ur. Onobrychidis* (Desm.) Lév. auf Esparsette. Auf *Tropaeolum majus* wurde im September vorigen Jahres *Uromyces Tropaeoli* Ran. entdeckt.

Phyllosticta prunicola (Opiz) Sacc. auf Zwetschen hatte allein für sich keine Bedeutung. Auf Birnenblättern war häufig *Ph. pirina* Sacc., auf Runkelrübe *Ph. Betae* Oudem. — *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc. hat im Jahre 1911 die Weinberge bei Knjazevac stark beschädigt. Die Krankheit wurde Mitte Juni wahrgenommen und nach kurzer Zeit war von derselben die ganze Ernte vernichtet. Die erkrankten Trauben waren infolge der öfteren Regen von *Botrytis cinerea* sowie von *Aspergillus niger* und *Trichothecium roseum* verschimmelt. Im Jahre 1912 wurden gegen diese Krankheit Versuche mit 0,5% Calciumbisulfit und das Pulvern mit gemahlenem Kupfersulfat angestellt. Was für ein Erfolg damit erzielt wurde, ließ sich nicht feststellen, da in diesem wie im folgenden Jahre dieselbe Krankheit kaum zu konstatieren war. *Ascochyta Pisi* Lib. auf Erbse war ziemlich verbreitet, wie auch *Septoria Petroselini* Desm. auf Petersilie. — *S. piricola* Desm. und *S. nigerrima* Fuck. auf Birnen, die erste in ganz Serbien, die zweite Art bis jetzt nur in der Umgebung von Belgrad. — *Phleospora maculans* (Bereng.) Allesch. auf Maulbeere überall von Juni an. — *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. auf Hülsen von Erbse nur sporadisch. *Gl. nervisequum* (Fuck.) Sacc. auf Platanen in einer Parkanlage zu Topcider bei Belgrad. Dieser Blattpilz befällt die Stiele und Rippen der Endblätter nur während deren Entfaltung aus den Knospen und ruft das Trockenwerden und baldige Abfallen der erkrankten Blätter hervor. Nachher verschwindet die Krankheit und die Platanen erholen sich von selbst. — *Dilophia graminis* Fuck. auf den Ähren und den oberen Blättern des Weizens trat stellenweise auf. — *Marssonia Juglandis* (Lib.) Sacc. auf Blättern und Früchten von Walnuß vom Juni an überall im großen Maßstab.

Zwei Bespritzungen mit 1% Bordeaux-Brühe im Mai und Juni erwiesen sich erfolgreich; aber die Bespritzung der hohen Walnußbäume ist aus praktischen Gründen schwer ausführbar. — *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. war neben den Beschädigungen der Früchte auch die Ursache des Trockenwerdens der Bäume von Süßkirschen.

Oidium Tuckeri Berk. wird bei uns mit dem Falschen Mehltau, besonders mit dessen Auftreten auf den Beeren, welcher Fall im Jahre 1910 sehr oft war, beständig verwechselt. Deshalb wurde im nächsten Jahre eine Enquete angesetzt. Es zeigte sich am gesamten auf diese Weise aus ganz Serbien angeschafften Material, daß keine Spur von Oidium vorhanden war, sondern daß die Erkrankungen der Rebe nur vom Falschen Mehltau herrührten. Im Jahre 1912 wurde das Suchen nach dem Oidium fortgesetzt, und wurde dasselbe nur in Topcider bei Belgrad Mitte August, in Grocka und deren Umgebung vom Mitte Juni bis Ende Juli und in Zupa von Mitte Juni bis Ende August festgestellt. In allen diesen Fällen war das Auftreten von Oidium sehr spärlich und zwar nur an den Beeren. Sonst ist bei uns das Oidium ständig im September nur an Herling der Spaliere in geringer Menge zu finden. *Oidium quercinum* Thüm. auf *Quercus pubescens* und *Qu. sessiliflora* vom Mai an in ganz Serbien. — *O. Verbenae* Thüm. et Bolle auf kult. *Verbena* in den Gärten zu Belgrad.

Ramularia Tulasnei Sacc. auf Erdbeeren; die Bespritzung mit Bordeauxbrühe erwies sich erfolgreich. — *R. Pastinacae* Bubák auf Petersilie in den Gärten bei Belgrad. — *R. Onobrychidis* Allesch. auf Esparsette in Topcider bei Belgrad.

Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. beschädigte stark die Früchte der Äpfel, während *F. pirinum* (Lib.) Fuck. für Birnen nicht so gefährlich war. Gegen beide Krankheiten leisteten Bespritzungen mit 1% Bordeauxbrühe gute Dienste.

II. Tierische Schädlinge.

Melolontha vulgaris Fb. hatte im Larvenzustand an vielen Orten die Setzlinge vieler Gemüsearten beschädigt. — *Tropinota hirta* Poda wurde auf vielen Kulturpflanzen wahrgenommen, aber der Schaden war infolge des minderen Auftretens dieses Schädlings viel geringer als in früheren Jahren. — *Anisoplia austriaca* Hbst., *A. agricola* Fb., *A. fruticola* Fb. und *A. lata* Er. richteten durch Auffressen der weichen, saftigen Getreidekörner Schaden an. — *Lethrus cephalotes* Fb. beschädigte im Mai die Reben, Zwiebeln, Bohnen und Mais in der Weise, daß dieser Käfer während der Nacht die oberirdischen, grünen Teile abschneidet und dieselben in seine Löcher einschleppt. — *Otiorrhynchus singularis* L., *O. Ligustici* L. und *Rhynchites betuleti* Fbr. traten beständig auf der Rebe auf, aber ohne Belang. — *Agriotes lineatus* L. beschädigte

viele Kulturpflanzen, aber von deren Larve litten am meisten junge, noch mit der Erde bedeckte Pfröpflinge der Rebe. — *Epilachna globosa* Ill., deren Larve Ende Mai 1912 die Luzerne an vielen Orten beschädigte. — *Crioceris melanopa* L. trat nur in Vertiefungen an Nordlagen des Ackers auf. Die Larven der ersten Generation dieses Insektes kamen Mitte Mai an Hafer und Gerste, seltener auf Weizen vor, diejenigen der zweiten Generation wurden nur auf Mais, indessen in viel geringerer Zahl wahrgenommen. Von den Larven litten am meisten das spät gesäte Sommergetreide, und von den Wintersaaten nur diejenigen, die aus anderen Ursachen verkümmert waren. Die Larven der ersten Generation verpuppen sich Mitte Juni in der Erde und an den beschädigten Pflanzenteilen. Nachdem erholten sich die, vor der Beschädigung gut gedeihenden Saaten, die schwächeren aber unterlagen und trocknetenbald ein. Gegen die Larven dieses Schädlings wurden die befallenen Pflanzen mit Kalkpulver bestäubt und mit Seifen-Tabakabkochung bespritzt, aber in beiden Fällen erfolglos. Bessere Erfolge erhielt man durch das Abfegen der befallenen Pflanzen mit langen Besen, auf welche Weise man den Larven die schleimige Hülle losmachte und dieselben auf die Erde herabschüttelte.

Scolytus rugulosus Rtzb. auf Aprikosen, Zwetschen, Pfirsichen, Süßkirschen und Quitten. *Sc. Pruni* Rtzb. auf Zwetschen, Äpfeln und Birnen. *Tomicus dispar* Fb. auf Zwetschen und Äpfeln. Letzte Art war ziemlich selten. Die Weiterverbreitung aller drei genannten Borkenkäfer wurde durch das Beschneiden und Verbrennen sämtlicher befallenen Teile oder der ganzen Obstbäume sicher verhindert, wenn dasselbe im Frühling spätestens bis Mitte April stattfand.

Aporia Crataegi L. war einer der gefährlichsten Schmetterlinge für viele unserer Obstbäume (Zwetschen, Aprikosen, Äpfel, Birnen, Quitten, Pfirsiche, Süß- und Sauerkirschen). Seine Raupen überwintern in hängenden, zusammengesponnenen Blättern und kriechen daraus Ende März aus, um sich ca. einen Monat später zu verpuppen. Von Mitte Mai bis Mitte Juni fliegen die Schmetterlinge. In den verflossenen 4 Jahren entwickelte sich keine zweite Generation dieses Schmetterlings. Die Obstbäume litten viel auch von den Raupen folgender Schmetterlinge: *Porthesia chrysorrhoea* L., *P. auriflua* Fb. und *Gastropacha neustria* L., welche letztere im nördlichen und mittleren Teile Serbiens am meisten vorkommt. Indessen halten sich die Raupen in unseren Gebirgsgegenden schwer, und wegen der plötzlichen Kälte, besonders während der häufigen Frühlingsfröste gehen dieselben gewöhnlich zugrunde. — *Ocneria dispar* L. war in verflossenen 4 Jahren sehr selten. — *Carpocapsa pomonella* L. hatte die Birnen und besonders die Äpfel stark beschädigt. Der Schmetterling der ersten Generation flog anfangs Juni und derjenige der zweiten Generation Ende August aus. Zum Fang der Raupen

erwiesen sich wiederum die Gürtel von Wergabfällen an den Stämmen der Obstbäume sehr praktisch. — *Tortrix botrana* Schiff. trat in geringem Maße nur an Spalieren auf. Die anderen 2 für die niedrige Rebe viel gefährlicheren Kleinschmetterlinge: *T. ambiguella* Hubn. und *T. Pilleriana* Schiff. wurden in Serbien noch nicht festgestellt. — *Grapholitha variegana* Hb. kam an Äpfeln, Birnen, Quitten und Kirschen beständig im Frühling vor. — *Zeuzera aesculi* L. wurde nur an Aprikosen wahrgenommen. — *Cossus cossus* L. war sehr selten. *Spilographa Cerasi* Fb. war ziemlich häufig, besonders in den Früchten der späten Süßkirschen.

Schizoneura lanigera Hausm. hatte sich während der letzten 11 Jahre seit ihrem ersten Erscheinen in ganz Serbien verbreitet. Sie tritt schon im April auf, und deren geflügelte Form erst im September. Gegen die Blutlaus wurde mit Erfolg Petroleumemulsion angewendet, wenn die befallenen Stellen oder die aufgeplatzte Rinde an denselben abgeschnitten werden, und sodann mit diesem Insektizid nochmals angestrichen und mit Baumwachs gut verschlossen werden. Außerdem wurde Ende März 1911 gegen diesen Schädling Dendrin von R. Avenarius, Amstetten, probiert. Es wurden Spaliere von Apfelbäumen, die im vorigen Jahre von Blutlaus stark befallen waren, mit 10, 15 und 20% Dendrin bespritzt. Im nächsten Monat trieben die bespritzten Apfelbäume gut, aber Ende April trat an denselben die Blutlaus wieder auf. Für Nachbehandlung durch Anstreichen erwies sich Dendrin sogar in 10% unpraktisch, denn die Blätter, auf welche die Tropfen von demselben fielen, verbrannten. Von Blattläusen wurden folgende beobachtet: *Aphis mali* Fb. auf Äpfeln und Birnen, *A. pruni* Fb. auf Zwetschen, *Myzus cerasi* Fb. auf Süßkirschen, *Aphis brassicae* L. an Kopfkohl, zumal an Wintervarietäten, *A. scabiosae* Schk. an Tabak, *A. avenae* Fb. beschädigte an vielen Orten empfindlich den spät gesäten Hafer, *A. zeae* Rösl. an Mais. Von Schildläusen sind folgende wahrgenommen worden: *Diaspis piri* Boisd. (*D. fallax* Horv.) auf Birnen, *Mytilaspis pomorum* Bché an Äpfeln, *Lecanium persicae* Fb. an den Aprikosen und *Pulvinaria vitis* L. auf Rebe.

Im Jahre 1911 war während der letzten 11 Jahre die erste Mäuseplage zu notieren. Im Herbst des genannten Jahres traten die Feldmäuse im großen an vielen Orten, besonders im Bezirke Valjevo und Podrinje auf. Dasselbe wiederholte sich im nächsten Frühling und Herbst. Im vorigen Jahre war das Auftreten der Feldmäuse nur stellenweise und viel geringer. In den drei letzten Jahren fand sich die größte Menge der Mäuse zu Anfang des Frühlings und im Spätherbst, und während des Sommers ließ dieselbe bedeutend nach. Es wurde noch festgestellt, daß die Feldmäuse sich an niedrigen, feuchten Lagen am liebsten ansiedeln. Von den Feldmäusen waren am meisten Winterweizen und

Kleefelder, in Baumschulen die erst ausgekeimten Setzlinge der Obstbäume und während des Winters die unter dem Schnee liegenden Obstbaumsetzlinge, ja sogar die alten Obstbäume in der Weise beschädigt, daß deren Stammrinde nahe dem Boden ringsherum bis zum Holz abgefressen wurde. Bis jetzt hat man bei uns folgende zwei Feldmäuse wahrgenommen: *Arvicola arvalis* L. und *Mus silvaticus* L. Die erste Art ist überall verbreitet, während die zweite nur an einzelnen Stellen gefunden worden ist. Gegen Feldmäuse wurde der Typhusbazillus mit Erfolg angewendet, welcher anfangs von der Firma Schwarzlose Söhne, Berlin, bezogen und vom Herbst 1912 an bei uns in Glasröhrchen auf Agar und in flüssigen Kulturen (nach der Vorschrift und Genehmigung der Königl. Agrikulturbotan. Anstalt in München) gezüchtet wurde. — Gegen Ratten wurde ein fertiges Präparat abgegeben, welches aus 2 Teilen Bariumkarbonat auf je 1 Teil Zuckerwasser, gehacktem Rindfleisch, altem Käse und trockenem Brot bestand.

Abteilung für Pflanzenschutz d. Landw. Chem. Versuchsstation zu Topcider bei Belgrad.

Arbeiten der amerikanischen Staatsentomologen.[1]

Immer wieder nötigen uns die amerikanischen praktischen Entomologen Bewunderung ab durch die Tatkraft, die Zielstrebigkeit und die Großzügigkeit ihres Vorgehens. In dem Kampfe gegen den Schwammspinner, *Lymantria dispar* L., haben sie umfassende Untersuchungen und Versuche angestellt über seine Ausbreitungsmöglichkeiten, über die A. F. Burgess (E. B. 119) berichtet. Er unterscheidet die Nah- und die Fernausbreitung. Erstere geschieht namentlich durch Wagen und Treibholz, deren erstere Raupen oder Eierklumpen, deren letzteres nur diese mit sich führen. Viel wichtiger ist aber die Fernausbreitung. Sie erfolgt so gut wie nicht durch die Schmetterlinge selbst, da das trächtige Weibchen durch seinen schweren Hinterleib nahezu flugunfähig ist. Sie erfolgt nur durch die Eierschwämme und die Raupen, besonders die ganz jungen, im ersten Stadium nach dem Verlassen des Eies. Eierschwämme können namentlich von Werk- und Bauholz, an das die Weibchen recht häufig ihre Eier ablegen, weithin verschleppt werden, Raupen durch Eisenbahnen, besonders aber durch Automobile, da die Chausseen ja häufig große Strecken durch Wald führen. Wichtiger aber als alle diese Möglichkeiten, ist die Ausbreitung der jungen Räupchen durch Winde. Sie

[1] U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology. Bull. (E. B.) 108, 110, 111, 117, 119, 122, 127 Pt. I, II. — Circ. (C) 172, 173. — Techn. Ser. (T. S.) 16 Pt. VII, 27 Pt. I. — Bull. U. S. Departm. of Agric. (B) Nr. 5, 8. — 1912—1913.

haben, ebenso wie die jungen Nonnenräupchen, Haare mit luft- oder gasführenden Bläschen. Besonders bei Wärme, in stark befallenen Revieren, wo wenig Nahrung vorhanden ist, oder an Bäumen, deren Laub sie nicht fressen, spinnen sich diese jungen Räupchen herab und lassen sich dann vom Winde treiben. Große Apparate wurden aufgestellt, Türme mit geleimten Fangflächen versehen, um den Umfang dieser Ausbreitung nachzuweisen. Da im April und Mai, wann die jungen Räupchen vorhanden sind, in den betreffenden Gebieten meist südliche Winde wehen, hat die Ausbreitung auch vorwiegend in nördlicher Richtung stattgefunden. Eine Grenze findet diese Art der Ausbreitung dadurch, daß die jungen Räupchen an Coniferen und einigen Laubbäumen keine geeignete Nahrung finden und zugrunde gehen müssen. Es ist also möglichst Sorge zu tragen, daß ihnen in den bedrohten Gegenden nur solche Wälder entgegengestellt werden, aus denen alles Holz, dessen Laub für die jungen Räupchen geeignet ist, herausgeschlagen werden muß. Ferner ist der Verkehr mit Werkholz zu überwachen, sind die Automobilstraßen von befallenen Bäumen zu reinigen und sind stark befallene Reviere, die die Hauptausbreitungszentren bilden, energisch in Behandlung zu nehmen. — *Hymenia perspectabilis* Hbn., „the spotted beet web worm“, ein Zünsler, ist über das nearktische, neotropische, äthiopische und australische Gebiet verbreitet. In Amerika schadet er nach Chittenden (E. B. 127, Pt. I) besonders an Zuckerrüben und an Zierpflanzen in Gärten und Treibhäusern. Die Raupen zerfressen die Blätter und können leicht mit Pariser Grün bekämpft werden, ebenso wie die der *Mamestra trifolii* Rott., deren Raupen in Kolorado und Kansas seit einigen Jahren merkbaren Schaden an Zuckerrüben anrichteten. (Marsh, E. B. 127, Pt. II). — Gegen die Tabak-Hornraupen (Name nicht genannt!; wohl Raupen der Schwärmer-Gattung *Protoparce*) ist nach Morgan und Parman (C. 173) dagegen Pariser Grün nicht zu brauchen, da es die Blätter des Tabaks verbrennt; an seiner Stelle muß Bleiarsenat, trocken mit Holzasche vermischt, auf die Blätter gestäubt werden. — F. M. Webster gibt in B. 5 und 8 die Naturgeschichte des „südlichen“ bezw. „westlichen“ Mais-Wurzelwurmes, *Diabrotica 12 punctata* Oliv. bezw. *longicornis* Say. Die Larve der ersteren durchbohrt und furcht die Wurzeln und unteren Stammteile, besonders die Krone des Maises und anderer Gräser; der Käfer ist außerordentlich polyphag. Die Larve des letzteren bohrt in den Wurzeln und unteren Stammteilen; die Käfer fressen Staubgefäße und Stempel, sind aber ebenfalls sehr polyphag. Gegen erstere gibt es z. Z. kein anderes Vorbeugungsmittel, als möglichst spätes Pflanzen des Maises; gegen den letzteren nützt Fruchtfolge mit kleineren Gräsern, Hafer, Gerste usw. — Die argentinische Ameise, *Iridomyrmex humilis* Mayr, ist vor etwa 25 Jahren nach Nord-

amerika verschleppt worden, in den letzten 15 Jahren noch nach Madeira, Portugal, Kapland. In den südlichen Vereinigten Staaten ist sie nach Newell und Barber (E. B. 122) eines der allerschädlichsten Insekten, in erster Linie in Häusern, wo ihr alle Arten Speisen zum Opfer fallen, ferner in Gärten und Gewächshäusern, wo sie die Petalen an Blumen fressen oder deren Kronen oder Knospen auf der Suche nach Nektar aufbeißen, in Saatbeeten, wo sie die Samen wegtragen, in Bienenstöcken, ganz besonders aber auch in Zuckerrohr-Feldern und Orange-Plantagen durch ihre Hege von Schild- und Blattläusen. In Nester dringen sie ein und töten die eben ausgeschlüpften jungen Vögelchen. Sie vertreiben die einheimischen nützlichen Ameisen usw. usw. Ihre Bekämpfung ist sehr schwer und nur möglich, wenn die Nester aufzufinden sind, durch Schwefelkohlenstoff, Petroleum, heißes Wasser usw. Abzuhalten sind sie durch fließendes Wasser, mit Sublimatlösung getränkte und dann getrocknete Leinenbänder, die man um Tischbeine, Baumstämme usw. herumlegt. Mit Olivenöl kann man sie ködern. Befallene Plantagen werden unter Wasser gesetzt, nachdem man an erhöhten Punkten Haufen von Heu, Laub usw. hergerichtet hat, in die sie sich zurückziehen; die Haufen sind dann zu verbrennen. — Noch recht wenig beachtet, aber sehr schädlich sind die an Getreide und Futtergräsern vorkommenden Kleinzirpen, Jassiden, die einer ihrer besten Kenner, H. Osborn, ausführlich behandelt (E. B. 108). Durch ihr Saugen welken, schrumpfen oder rollen sich auch die Blätter, die Ähren werden taub (Weißährigkeit). Oft werden Blätter und Stengel mißfarbig und zwar z. T. derart, daß die darauf sitzenden Zirpen von gleicher Farbe, also unsichtbar sind. Pilzsporen werden durch sie verschleppt; die Annahme, daß sich in den Saugwunden die Pilze ansiedeln, dürfte aber nur saprophytische betreffen; die pathogenen, mindestens die Rostpilze, ziehen gesundes Gewebe vor. Auf 1 acre kommen durchschnittlich etwa 1 Million Kleinzirpen vor; die Schädigung beträgt dann auch normal 25—50 %, wird aber erst bemerkbar, wenn sie größer wird. Ihre Hauptfeinde sind Vögel und parasitische Insekten, dann Spinnen. Gegenmittel: Kulturmaßregeln (Fruchtwechsel), Abbrennen, Abfangen mit geteerten Brettern, Spritzen. 30 Arten werden z. T. eingehender besprochen. — Quaintance und Baker geben (T. B. 27, Pt. I) eine ausgezeichnete, mit 34 Tafeln gsechmückte Klassifikation der besonders in subtropischen Gebieten wichtigen Familie der *Aleurodiden*, Mottenschildläuse. Behandelt werden 5 Unterfamilien mit 10 Gattungen und 32 Arten; die größte Gattung *Aleyrodes* soll später behandelt werden. Die wichtigste Art ist *Aleyrodes citri* R. a. H. Als ihre Heimat ist nach R. S. Woglum (E. B. 120) Südostasien anzusehen; er beschreibt eine Reise, die er dorthin machte, um die natürlichen Feinde dieses Insekts ausfindig zu machen. Ihre bevorzugte

Nährpflanze dort ist der Jasmin. Als wichtigste Feinde wurden gefunden: eine Coccinellide: *Cryptognatha flavescens* Motsch. (*Clanis soror*) und eine Schlupfwespe: *Propsaltella lahorensis* How. Deren Einführung nach Florida mißlang leider. In einem Anhange werden die Citrus-Früchte Indiens, die Schildläuse (und ihre Feinde) Spaniens, Italiens und Indiens behandelt. — Die Hopfenblattlaus, *Phorodon humuli* Schrk., wurde etwa 1860 von Europa nach Nordamerika eingeführt; jetzt ist sie nach W. B. Parker (E. B. 111) ein sehr schlimmer Feind der Hopfenkulturen in den Pazifik-Staaten. Sie überwintert im Eistadium an Pflaumen- oder Zwetschenbäumen oder an Hopfen, als Imago an den Wurzeln des letzteren. Etwa Ende Juni fliegt die aus den Eiern hervorgegangene 3. Generation an Hopfen, Ende August die 8. Generation wieder an Pflaume etc. Die Bekämpfung geschieht durch möglichst frühzeitiges und energisches Spritzen mit Tabak- oder Quassia-Seifenbrühe. — Noch wichtiger als diese ist die „Frühlings-Getreide-Blattlaus", *Toxoptera graminum* Rond. die Webster und Phillips (E. B. 110), in einer ungemein gründlichen morphologischen, biologischen, embryologischen und ökonomischen Monographie behandeln. Sie ist bekannt aus Italien, Ungarn, Belgien, Süd- und Ostafrika, Indien. Im Westen der Vereinigten Staaten kommt sie von Kanada bis nach dem Süden vor. Sie tritt nicht jedes Jahr schädlich auf, sondern in größeren Zwischenräumen: 1890, 1901, 1903, 1907. Nach der letzten Epidemie bewilligte der Kongreß 10 000 Doll. zu ihrer Untersuchung. Fast alle Gramineen werden befallen, vorzugsweise an den Blättern, aber auch am grünen Stamme, selbst unterirdisch; um die Saugstellen färbt sich das Gewebe lebhaft gelb. Im Süden scheint nur parthenogenetische Fortpflanzung vorzukommen; im Norden erscheinen im Herbst die Sexualen, die ihre Eier namentlich an wilde Gräser legen. Im trockenen, heißen Südwesten verschwindet sie im Sommer; sonst brütet sie ununterbrochen. Die Schäden in den Epidemie-Jahren sind ganz außerordentlich große. Spritzmittel versagten, desgleichen künstliche Infektionen mit Parasiten. Gegenmittel: gründliche Feldbereinigung, späte Aussaat, Fruchtwechsel. — Die T. B. 12 und 16 brachten systematische Kataloge aller seit 1903 neu beschriebenen Schildläuse. Saßcer gibt hierzu einen alphabetischen Index der Arten und Gattungen (T. B. 16, Pt. VII). — Die Rote Spinne (*Tetranychus bimaculatus* Harv. (*gloveri* Banks, vielleicht auch *telarius* auct.), wird in 2 Arbeiten behandelt, die des Hopfens in den Pazifik-Staaten durch Wm. B. Parker (E. B. 117), die der Baumwolle in den Golfstaaten durch E. A. Mc Gregor (C. 172). Sie ist fast omnivor an Freiland- und Gewächshauspflanzen. Die Überwinterung geschieht als fertige Milben an Unkräutern und anderen immergrünen Pflanzen, so besonders Veilchen, Malven, Ipomoea sp. Es folgen sich in warmen Gegenden

bis 17 Generationen. Die Vermehrung ist sehr abhängig vom Wetter; an kalten Tagen legt ein reifes Weibchen nur 1 Ei, normal im Sommer 6—7, an sehr heißen Tagen bis 15 und darüber. Vertrocknete Blätter bezw. Pflanzen werden verlassen; die Milben wandern dann zu Myriaden. Sie vermögen an den Pflanzen in 10 Stunden etwa 211 engl. Fuß zurückzulegen, auf dem Boden 10—60. Dieses Wandern erklärt auch, warum die Infektion der Pflanzen unten beginnt und nach oben fortschreitet. Schaden sehr groß, besonders an Hopfen in Kalifornien, hier 16—68 $ auf den acre, wenn nicht total. Zahl der natürlichen Feinde (besonders Wanzen, Coccinellen, Florfliegen usw.) sehr groß; dennoch ohne praktische Bedeutung. Vorbeugung: reine Kultur, nicht zu dichtes, sehr frühes oder sehr spätes Pflanzen, Fruchtwechsel. Von Baumwolle sind manche Sorten besonders empfänglich, andere nahezu immun; die männlichen Hopfenpflanzen leiden mehr als die weiblichen. Als Gegenmittel ist das vielfach empfohlene Schwefelpulver ganz wirkungslos; am besten ist Kalkschwefelbrühe allein oder mit Kleister zusammen. oder dieser allein, ferner Schwefelleber. Auch rechtzeitiges Entfernen der befallenen Blätter ist sehr zu empfehlen. — Casteel (E. B. 121) schildert die Einrichtungen der Honigbiene zum Sammeln von Pollen und ihr Verhalten dabei. Reh.

Krankheiten in Florida.[1]

H. S. Fawcett berichtet über die neueren Untersuchungen der Stielendenfäule der Orangenfrüchte. Als Erreger der Krankheit ist endgültig eine *Phomopsis* festgestellt worden, die als *Ph. Citri* beschrieben wird. Durch Schnittwunden in die Rinde junger Stämme und Zweige eingebracht, ist der Pilz imstande, starken Gummifluß zu veranlassen und das angrenzende Gewebe mehr oder weniger weit abzutöten. Grüne, noch unreife Früchte zeigen nach der Infektion Bräunung und Erweichung des Fleisches, wenn auch nicht in dem Maße wie bei dem Befall durch *Diplodia natalensis*. Bei kombinierten Infektionsversuchen mit verschiedenen Pilzen — *Diplodia natalensis, Colletotrichum gloeosporioides, Cladosporium herbarum* var. *citricolum* und *Phomopsis Citri* — erfolgte der stärkste Gummifluß stets bei Gegenwart von *Diplodia* und häufig in Verbindung damit ein Eingehen der infizierten Bäume nach längerer oder kürzerer Zeit. Ob bei einer anderen Form von Gummosis, bei der der Gummifluß von Rissig- oder Schuppigwerden der Rinde begleitet oder gefolgt wird, auch die *Diplodia* beteiligt ist, kann zurzeit noch nicht festgestellt werden. Es ist dies vermutlich dieselbe Krankheit, die als Psorosis und in Californien als Scalybark bekannt ist. Wurde bei den Versuchen mit *Diplodia* statt

[1]) Univ. of Florida, Agric. Exp. Stat. Report for the fiscal year ending June 30, 1912. By P. H. Rolfs.

des lebenden Pilzes oder getrockneten Mycels sein Enzymniederschlag als Infektionsstoff benutzt, so heilten die Schnittwunden nach kurzer Zeit ohne Gummifluß aus, ebenso wie bei den Kontrollversuchen. Eine Behandlung der an Psorosis erkrankten Bäume mit Karbolineum oder flüssigem Baumwachs hatte nur dann Erfolg, wenn die kranken Rinden- und Holzgewebe bis auf das gesunde Gewebe zurückgeschnitten wurden. Bei Spritzversuchen zur Bekämpfung der *Phomopsis Citri* wurde die Beobachtung gemacht, daß nach dem Gebrauch von Bordeauxbrühe eine überaus starke Vermehrung von Schildläusen auf den gespritzten Bäumen sich zeigte, weil durch die Brühe die auf den Läusen parasitierenden Pilze vernichtet wurden. Die Bäume litten dadurch mehr, als daß sie aus der Bespritzung Vorteil gezogen hätten. Einige der Spritzlösungen zeigten deutlich eine Einwirkung auf die Größe der Früchte und den Eintritt der Reifezeit. Schwefelkalkbrühe beschleunigte die Reife, die mit Bordeauxbrühe und Yothers Formula IV behandelten Früchte dagegen schienen in einigen Fällen länger grün zu bleiben als die unbespritzten Früchte; ebenso erreichten auch stellenweise die mit Formula IV bespritzten Orangen eine geringere Größe.

Die Melanose-Krankheit der Orangenbäume wird von H. E. Stevens geschildert. Es ist eine Fleckenkrankheit der jungen Blätter, Stämme und Früchte. Ihr Auftreten ist an junges, saftiges Gewebe in gewissen Altersgrenzen gebunden; älteres Gewebe wird nicht oder nur wenig befallen, ganz junges Gewebe ist immun. Die anfangs sehr kleinen, etwas eingesunkenen, dunkelgrünen, etwas wässerigen Flecke werden allmählich braun, wachsartig, unregelmäßig, schließlich dunkelbraun oder schwarz und schorfig. Beim Wachstum der befallenen Pflanzenteile nehmen sie an Größe zu. Feuchtigkeit und Üppigkeit des Gewebes begünstigen die Infektion. Auf junge Blätter und Stämme von süßen Orangen konnte die Krankheit durch Infektion von abgestorbenen Zweigen und kranken Früchten von Orangen- und grapefruit-Bäumen übertragen werden. Dagegen gelang die Infizierung durch grüne Triebe oder Blätter nicht. Irgend ein toxisches Agens im toten Holze kommt anscheinend bei der Infektion nicht in Betracht, sondern wahrscheinlich ein Pilz, der aber nicht bestimmt werden konnte.

Recht schädlich war eine Bakterienfäule am Salat, beschrieben von O. F. Burger. Zunächst bräunen sich die Blattränder der jungen Pflanzen, werden trocken und allmählich schwarz. Die Blätter bedecken sich mit anfangs braunen, dann schwarz werdenden Flecken. Wenn der Salat Köpfe bildet, geht die Fäule auf diese über und verursacht hier die sog. Schwarzfäule. Wärme und Feuchtigkeit begünstigen die Verbreitung der Krankheit. Drainieren der Beete und Bedecken bei drohendem Frost wirken ihr entgegen. Eine neue Gurkenkrankheit zeigte sich an Blättern und Früchten schon in sehr jugendlichem Alter. Die

Blätter bekommen unregelmäßige, wässerige Flecke, bleiben im Wachstum zurück und werden mißgestaltet. Bei heißem Sonnenschein trocknen die Flecke, bräunen sich und fallen schließlich aus. Auf den Gurkenfrüchten erscheinen zunächst Flecke, in deren Mitte dann ein weißer Fleck erscheint. Später bräunen sich auch diese Flecke und binnen kurzem erweicht die ganze Frucht. Pilze wurden niemals in den kranken Geweben gefunden, wohl aber konnten Bakterien darin nachgewiesen und isoliert werden. Die einzige Bekämpfungsmöglichkeit besteht vorläufig im Entfernen aller kranken Pflanzen und faulen Überreste vom Felde.

H. Detmann.

Referate.

Shear, C. L. Some observations on phytopathological problems in Europe and America. (Einige Bemerkungen über phytopathologische Probleme in Europa und Amerika.) Phytopathology, vol. 3, Nr. 2. 1913.

Verf. machte eine Reise zum Zweck pflanzenpathologischer Studien durch Europa und bespricht in dieser Arbeit zunächst die in Europa besonders stark auftretenden Krankheiten. Dazu gehören vor allem die durch *Sclerotinia* (*Monilia*) hervorgerufenen Braunfäulen, die im Gegensatz zu Amerika in Nordeuropa vielfach an Äpfeln, Birnen und Quitten auftritt. Das verschiedenartige Auftreten des Parasiten in Bezug auf Virilität etc. mag mit klimatischen Bedingungen zusammenhängen. — Der in Europa sehr häufige, durch eine *Nectria* verursachte Krebs an Äpfeln, Birnen und Quitten ist in Amerika noch sehr selten und vielleicht durch eine andere Art hervorgerufen. — Die Silberblatt-Krankheit der Äpfel und Pflaumen kann nach den Versuchen von Brooks-Cambridge durch *Stereum purpureum* hervorgerufen werden; da dieser Pilz Kosmopolit ist, wird man darauf achten müssen, ob er nicht auch in Amerika häufiger auftritt und Schaden verursacht. Der Erdbeeren-Mehltau tritt in Nord-Europa, besonders in England als ernsthafte Krankheit auf, während derselbe Pilz in Amerika fast gar keinen Schaden verursacht.

Die bisher erwähnten Schädlinge und Krankheiten werden sowohl in Europa als in Amerika als endemisch betrachtet, und ihre Verschiedenheiten in den beiden Erdteilen müssen also anders beurteilt werden, als bei eingeschleppten Krankheiten.

Die Schwarzfäule der Trauben und der Mehltau der Eichen und Stachelbeeren tritt in Europa wohl deshalb stärker auf, weil die betreffenden Wirtspflanzen weniger widerstandsfähig sind.

Von den Krankheiten, die in Amerika stärker auftreten, ist die schwarze Apfelfäule ein gutes Beispiel. Der Erreger, *Sphaeropsis malorum*, kommt zwar auch in Europa vor, verursacht hier aber nie

wirklichen Schaden. Dasselbe gilt für den Pilz *Glomerella cingulata* (Stonem) S. u. v. S., der die Bitterfäule der Äpfel erzeugt.

Der samt seinem Wirt von Europa eingeführte Erreger der Spargelfäule scheint in Amerika aus klimatischen Gründen besonders gut zu gedeihen. Die Unterschiede bei gleichen Krankheiten in den beiden Erdteilen beruhen zum Teil sicher auf klimatologischen Verhältnissen. Ferner sind einzelne Rassen derselben Wirte verschieden stark empfindlich für Infektionen; andrerseits mag es auch bei den Krankheitserregern Varietäten oder Rassen geben, die sich in Bezug auf ihre Virilität unterscheiden. Schließlich mögen die verschiedenen Befunde in Amerika und Europa auch gelegentlich auf falsche Angabe des Krankheitserregers zurückzuführen sein. Zur Lösung dieser und ähnlicher Probleme, durch die z. B. das Übergreifen von Krankheiten von einem Land auf ein anderes verhütet werden kann, fordert Shear ein weitgehendes Zusammenarbeiten der Phytopathologen aller Länder. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Orton, W. A. The biological basis of international phytopathology. (Die biologische Basis der internationalen Phytopathologie.) Phytopathology, 3. Bd., Nr. 7. 1914.

Als Mittelpunkt dieser Bestrebungen ist das internationale landwirtschaftliche Institut in Rom gedacht. Nur durch das Zusammenarbeiten der Pflanzenpathologen aller Länder kann das Verschleppen von Krankheiten verhütet werden. Den Spezialisten müßte Gelegenheit gegeben werden, ihre Studien in fremden Ländern durch eigene Anschauung zu fördern. Wo die Bekämpfung der Krankheiten noch nicht oder nicht genügend von der Regierung beaufsichtigt wird, müßte das internationale Institut eingreifen; denn gerade aus den in dieser Hinsicht noch nicht genügend organisierten Ländern droht die mögliche Einschleppung noch nicht bekannter Krankheiten.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Harding, H. A. The trend of investigation in plant pathology. (Die Richtlinien der phytopathologischen Forschung.) Sond. aus Phytopathology, Vol. II, 1912. S. 161.

Nachdem die Bedeutung parasitischer Pilze erkannt worden ist, konzentrierte sich die Aufmerksamkeit vieler Phytopathologen auf das Studium dieser Pilze. Die Wirtspflanze wurde höchstens insofern berücksichtigt, als man sie durch Spritzungen mit allen möglichen Chemikalien vor Krankheiten zu schützen suchte. Erst später wandte man sich der wichtigen Frage zu, welche Veränderungen die Wirtspflanze erleidet, wie die Disposition der Pflanze gegenüber parasitären Angriffen der physiologischen Störungen durch äußere Bedingungen be-

einflußt wird. Als gegenwärtige Aufgabe der Phytopathologie bezeichnet Verf. das Studium der Pflanzen und ihrer Beziehung zu ihrer Umgebung; durch Zusammenarbeit mehrerer Forscher kann in dieser Richtung am besten etwas erreicht werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T. Notes on the Brazil nut tree in Ceylon. (Über den Brasilnußbaum in Ceylon.) S.-A.: Ann. R. Bot. Gard. Paradeniya. Vol. V, Part. VI. 1913. S. 421—431.

Der im botanischen Garten zu Paradeniya vorhandene und als *Bertholletia excelsa* bezeichnete Brasilnußbaum zeigt nicht ausschließlich rein *Excelsa*-Charaktere. Die Blätter und die Beschaffenheit des Pyxidiums stimmen zwar mit *excelsa* überein, doch das Operculum und seine Öffnung sind die für *nobilis* charakteristischen. Verf. neigt zu der Annahme, daß es sich bei den letzteren um veränderliche Charaktere handelt. Lakon (Hohenheim).

Muth, Fr. Die Züchtung im Weinbau. S.-A.: Zeitschr. für Pflanzenzüchtung. I. 1913. S. 347—393.

In klarer und übersichtlicher Weise unter sorgfältiger Benutzung der einschlägigen Literatur zeigt Verf. was bisher in der Rebenzüchtung geleistet worden ist, sowie was auf diesem Gebiete noch zu leisten ist. Die Ziele werden folgendermaßen zusammengefaßt: Verbesserung der alten bewährten, einheimischen Sorten durch Individualauslese und durch Bastardierung, Züchtung und Prüfung von reblaus- und pilzwiderstandsfähigen Unterlagsreben und event. Direktträger unter weitgehender Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse. Lakon (Hohenheim).

Molz, E. Über einige Richtlinien der Rebenzüchtung. S.-A.: Zeitschr. für Weinbau- u. Weinbereitung. I. 1914. S. 82—88.

Um dem beginnenden Niedergange unserer Rebkultur wirksam entgegenzutreten empfiehlt Verf. die Züchtung widerstandsfähiger Sorten. Lakon (Hohenheim).

Mogk, W. Untersuchungen über Korrelationen von Knospen und Sprossen. Archiv f. Entwicklungsmechanik, 38. Band, 4. Heft, S. 584. 1914.

Es handelt sich in der vorliegenden Arbeit um Probleme, die etwa in folgender Weise zusammengefaßt sind: Welches ist der Einfluß korrelativ geförderter Organe auf das normalerweise ihnen überlegene, und umgekehrt? Handelt es sich bei den zwischen Sprossen bestehenden Korrelationen tatsächlich um Wachstumskompensationen, oder wirken die Sproßkorrelationen in viel höherem Maße induzierend, als man sonst annahm? Kann das geförderte

Wachstum der Sprosse einen mechanisch an Wachstum verhinderten Sproß oder eine Knospe während der Hemmung korrelativ beeinflussen?

Die Versuche wurden an Keimlingen einiger Leguminosen gemacht, an monopodialen Zweigsystemen von Koniferen und an sympodialen Zweigsystemen von Laubbäumen; zur mechanischen Hemmung wurde der Gipsverband in verschiedener Ausführung benutzt. Aus den Versuchen ergab sich im allgemeinen, daß die Gestaltung eines Verzweigungssystems in erster Linie von der Verteilung der einzelnen Triebe an der Mutterachse abhängt. Ein den anderen übergeordneter (höher inserierter) Trieb bleibt auch dann noch überlegen, wenn er, innerhalb bestimmter Grenzen natürlich, irgendwie in der Entwicklung gehemmt wird; andrerseits wird ein untergeordneter Trieb durch die Hemmung viel schneller ungünstig beeinflußt. Wenn freilich der übergeordnete Trieb über gewisse Grenzen hinaus gehemmt wird, so verliert er sein Übergewicht und dann wird die Gestaltung des Systems auch von dem Entwicklungszustand der einzelnen Teile abhängig. Wenn zwei Triebe von einander abhängig sind, so beeinflussen sie einander nicht unbegrenzt im gleichen Sinne. Für den Grad der Beeinflussung sind maßgebend äußere Faktoren, die Zeitdauer der Induktion und die Wachstumsverhältnisse des Sprosses. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Fischer, Ed. Frühlingsblüten von Colchicum autumnale. Sep. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellschaft in Bern vom 24. Mai 1913.

Von den beiden im April gefundenen Blüten von *Colchicum autumnale* war die eine normal gefärbt, aber mit schmalen Perigonzipfeln und verkümmerten Staubblättern, die andere dagegen vergrünt mit langen schmalen blattartig grünen Perigonzipfeln und vergrünten Staubblättern. Die Blütezeit war hier durch irgend welche äußere Einflüsse bis zum Frühjahr verzögert.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Moreau, F. Note sur quelques anomalies des fleurs mâles de Bryonia dioica. (Bemerkungen über abnormale männliche Blüten von *Bryonia dioica*.) Sond. aus Bull. de la Soc. des Deux Sèvres, 1913/14. S. 57.

Verf. beschreibt männliche Blüten von *Bryonia dioica*, die statt aus $K_5C_5A_5$ aus $K_6C_5A_5$ oder aus $K_5C_4A_4$ oder endlich aus $K_6C_4A_4$ bestanden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. La Signification de la Couronne des Narcisses, d'après un Narcissus Pseudo-Narcissus tératologique. (Bedeutung der

Blumenkrone von *Narcissus* nach einem abnormen Exemplar von *N. Pseudo-N.*) Bull. de la Soc. de France, Bd. 60, S. 426. 1913.

An einem abnormen Exemplar bemerkte Verf. die Umwandlung eines Staubgefäßes in eine Art Blumenblatt, das aus einem perianthähnlichen Rand und einem schmalen, blumenkronartigen Stück bestand. Verf. schließt daraus, daß die Blumenkrone von *Narcissus* kein autonomes Organ ist, sondern ein Anhängegebilde des Perianths.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Hunger, F. W. T. Recherches expérimentales sur la mutation chez Oenothera Lamarckiana, exécutées sous les Tropiques. (Experimente über Mutation von *Oenothera Lamarckiana* in den Tropen.) Sep. Ann. d. Jard. bot. de Buitenzorg, 2me Série, Vol. XII, S. 92. 1913.

Bei der vom Verf. in Salatiga (Java) unternommenen Kultur von *Oenothera Lamarckiana* zeigte sich eine Reihe teils schon bekannter, teils neuer Mutanten. Letztere konnten nicht weiter untersucht werden, da sämtliche Pflanzen der Kultur nicht zur Infloreszenzenbildung schritten, was Verf. (nach Klebs) auf reichliche Ernährung, häufige Regengüsse und geringe Besonnung zurückführt. Die Zahl der Mutanten war sehr hoch; sie betrug 8,15 % der Zahl aller kultivierten Pflanzen. Zur Erklärung wird auf die Beobachtung de Vries' hingewiesen, daß die Samen, welche Mutanten liefern, viel widerstandsfähiger sind, als die des reinen *Lamarckiana*-Typ. Da nun die Samen beim Versand von Holland aus zeitweise einer Temperatur von 40 bis 43° C ausgesetzt waren, liegt die Annahme nahe, daß die normalen Körner auf der Reise stark geschädigt wurden, sodaß die Zahl der normalen *Lamarckiana*-Pflanzen zurücktreten mußte. — Der Prozentsatz der von den ausgesäten Samen gelieferten Pflanzen (d. h. die Keimkraft) war mehr als doppelt so hoch, als bei der Aussaat von Samen gleicher Provenienz in Holland (33,5 % : 14 %).

Hans Schneider, Bonn.

Stone, G. E. The power of growth in plants. (Kraftäußerungen wachsender Pflanzen). Sep. The popular Science Monthly, 1913, September.

Die kleine Zusammenstellung bringt einige Beispiele für die bedeutende Kraft, mit der wachsende Pflanzen Hindernisse überwinden und weist auf die Methode zur Bestimmung dieser Kraft (Pfeffer) hin.

Hans Schneider, Bonn.

Schröder, J. Ensayo de cultivo de maíz „amargo“. (Kulturversuch mit „bitterem“ Mais). Revista del Instituto N. de Agronomia. Nr. XII. Mayo 1913. S. 41—45. 1 Taf.

Auf einer Dienstreise durch den Südwesten der Republik Uruguay wurde Verf. auf den sogenannten „bitteren Mais“ aufmerksam, der von der Heuschrecke nicht gefressen werden soll. Kulturversuche auf dem Versuchsfeld der Anstalt ergaben, daß der „bittere Mais“ sowohl als Grünfutter als auch in Bezug auf die Körnerproduktion als minderwertig zu bezeichnen ist. Die Resistenz gegen die Heuschrecke ist hypothetisch, denn letztere nährt sich von bitterem Mais, wenn sie nichts anderes hat. Ein toxisches Prinzip konnte aus der Maispflanze nicht isoliert werden. W. Herter, Berlin-Steglitz.

Schröder, J. Ensayos de cultivos con abonos fosfatados, en el Uruguay. Resumen de los trabajos efectuados de 1907—1912. (Kulturversuche mit Phosphatdüngung in Uruguay. Ergebnis der Arbeiten von 1907—1912). Revista de la Asociacion Rural del Uruguay 1913; seors. impr. Montevideo, Imp. „La Rural“. M. y F. Ramos. 1913. 5. S.

Phosphatgaben vermehrten auch in Uruguay außerordentlich den Ertrag von Mais, Roggen, Kartoffel und Futterrüben.

W. Herter. Berlin-Steglitz.

Schröder, J. Ensayo de abono con nitrobacterios. (Düngungsversuch mit Nitrobakterien). Montevideo, Imp. „La Rural“. M. y F. Ramos. 1913. 2 S.

Nitragin, Azotogen und Geonitrin beeinflußten in günstigem Sinne den Ertrag von *Pisum sativum* und *Lupinus albus*. Bei *Trifolium pratense*, *Tr. incarnatum* und *Melilotus albus* war kein Erfolg zu konstatieren. W. Herter, Berlin-Steglitz.

Lyttleton, T. and J. A. Bizzel. Some relations of certain higher plants to the formation of nitrates in soils. (Einige Beziehungen gewisser höherer Pflanzen zur Bildung von Bodennitraten.) Sep. Cornell University, Agricultural Experiment Station, Ithaca, New York, Juli 1913.

Die Untersuchungen der Verff. bezogen sich auf Kulturen von Lieschgras (*Phleum pratense*), Mais, Kartoffeln. Hafer, Hirse, Weizen und Soyabohnen. Der Salpetergehalt des Bodens war auf gleichem Boden bei jeder Pflanze ein anderer, und es stellten sich charakteristische Beziehungen heraus zwischen dem Boden und der Pflanze in verschiedenen Wachstumsperioden. So war z. B. in Boden, der mit Mais bestellt war, zur Zeit des lebhaftesten Wachstums mehr

Salpeter, als in unbebautem Boden. Unter einem Gemisch von Mais und Hirse fanden sich zu dieser Periode mehr Nitrate als unter Hirse allein, obgleich der Ertrag etwa der gleiche war. Der hohe Nitratgehalt in dem Maisfeld wird auf zwei Ursachen zurückgeführt: einmal auf die Steigerung der Nitratbildung durch Prozesse, die mit dem aktiven Wachstum und stimulierenden Kräften, deren Natur man noch nicht näher kennt, zusammenhängen, zweitens darauf, daß der Mais den ihm nötigen Stickstoff zum Teil in anderer Form als durch Bodennitrate bekommt.

Die Beobachtungen deuten darauf hin, daß die Pflanzen in ihrer späteren Wachstumsperiode die Bildung der Bodennitrate unterdrücken. Änderungen des Feuchtigkeitsgehalts oder der Temperatur des Bodens schienen keinen Einfluß zu haben. Die Untersuchung des Bodens im Frühjahr nach der Ernte zeigte nur bei Mais eine Steigerung an Nitraten gegenüber dem unbebaut gewesenen Boden; die nächst große Quantität an Nitraten wies Kartoffelboden auf, die geringste Haferboden. Auf diese Felder im Juli gepflanzte Hirse gedieh im umgekehrten Verhältnis zum Nitratgehalt. Frost und Auftauen wirkten günstig auf die Nitratbildung.

Unter Lieschgras ergab sich stets der geringste Nitratbefund; unter gemischten Gräsern war der Gehalt in der Ernte und in den Abflußwässern zusammen geringer als in dem Abflußwasser von unbebautem Boden; Verff. halten es für möglich, daß sich dadurch die schädliche Wirkung von Gras in Obstgärten erklärt.

Kulturen wurden angesetzt, in denen, einerseits in Erde, andrerseits in gemahlenem Quarz mit Nährlösung, zwei verschiedene Pflanzen, zum Teil jede für sich, zum Teil gemischt, gezogen wurden. Entweder eine oder gar beide Arten gediehen besser in der Mischung, als jede für sich, ohne daß dies auf eine erhöhte Nitratzufuhr zurückzuführen gewesen wäre. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Muth, Fr. Über die Beschädigung der Vegetation durch oxalsaure Salze und über die Aufnahme von schlechten Geruchsstoffen durch die Trauben. Sond. Jahresber. Ver. f. angew. Bot. Bd. IX, S. 218.

Der Rauch einer chemischen Fabrik, in der Oxalsäure und oxalsaure Salze, Ameisensäure, Fluornatrium u. s. w. hergestellt werden, verursachte bei der Vegetation eines benachbarten Gartens schwere Beschädigungen. Bei Besichtigungen des Gartens fanden sich in dem der Fabrik zunächstgelegenen Teile des Gartens die Bäume, Reben, der Efeu und wilde Wein, der Rasen und die Wege dicht mit weißem Staub bedeckt. Die weißen Bestandteile des Staubes enthielten überaus große Mengen von Oxalsäure, bis zu 27,60 %; meist in der Form von Natriumsalz. Die Beschädigungen äußerten sich als typische

Verbrennungserscheinungen. Die Blätter von Reben, Nußbäumen, Roßkastanien, des Epheus u. a. zeigten braune, abgestorbene Ränder und Flecke; häufig war die Blattfläche zur Hälfte oder gänzlich abgestorben. Viele Blätter hatten wegen der Zerstörung des Chlorophylls eine bräunliche Farbe; die Nüsse blieben klein, mit weichlicher, leicht zerbrechlicher Schale. Mit steigender Entfernung von der Fabrik nahmen die Beschädigungen ab und verschwanden schließlich ganz.

Durch Bestäubungsversuche mit dem Flugstaub aus der Fabrik konnten bei den verschiedensten Pflanzen ebensolche Beschädigungen hervorgebracht werden. Die Verbrennungs- und Absterbeerscheinungen fingen fast immer vom Rande und namentlich von der Spitze der Blätter an und breiteten sich allmählich über die Blattfläche aus. Am stärksten und schnellsten war die Wirkung, wenn die Blätter an der Unterseite bestäubt wurden. Die Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzen gegenüber der Giftwirkung des Flugstaubes war sehr verschieden. Außerordentlich empfindlich erwies sich z. B. *Myosotis alpestris*, dessen zahlreiche Drüsen die gelösten oxalsauren Salze leicht in das Innere der Blätter gelangen ließen. Ziemlich widerstandsfähig zeigte sich *Coleus Verschaffelti*, bei dem nur die stärker bestäubten Blätter vertrockneten und abfielen, während die schwächer bestäubten nur braune Flecke und Löcher und ausgefranzte Ränder bekamen.

Durch die Auswurfstoffe und Ausdünstungen der Fabrik wird auch der Geruch und Geschmack des Weins sehr ungünstig beeinflußt. Der Wein bekommt einen widerlichen, an Karbol erinnernden Beigeschmack.

Nachdem eine Dachluke, aus der hauptsächlich die oxalsäurehaltigen Bestandteile des Flugstaubes zu kommen scheinen, verhängt worden war, verringerten sich die Schäden merklich.

Bei weiteren Bestäubungsversuchen mit Oxalsäure und Oxalatpräparaten zeigte sich die Wirkung der freien Oxalsäure auf Rebenblätter am schnellsten und intensivsten; in zweiter Reihe kam das saure Salz und am wenigsten giftig wirkte das neutrale Salz. Haare und Drüsen und mehr noch Verletzungen irgend welcher Art beschleunigen die Giftwirkung. Bestäubung der Blattunterseite bewirkte auch hier die intensivsten Beschädigungen, und die Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzen war wie bei den anderen Beobachtungen sehr verschieden.

Eine schädliche Wirkung des Flugstaubes auf den Boden konnte nicht festgestellt werden; offenbar werden die löslichen Oxalate durch die Kalkverbindungen im Boden unschädlich gemacht.

H. Detmann.

Dangeard, P. A. und Moreau, F. Note sur l'absorption de la lumière par l'eau. (Bemerkung über die Absorption des Lichtes durch Wasser.) Sep. Bull. de la Soc. bot. de France, 4me Série, tome XII., 1912.

Die Verff. haben die Versuche Oltmann's (Jahrb. f. wissensch. Bot. 23, 1892, S. 348) über die Lichtabsorption im Wasser wiederholt, jedoch das Spektrum des durchfallenden Lichts mit für Rot und Infrarot sehr empfindlichen photographischen Platten aufgenommen und dabei gefunden, daß die Absorption des Lichts geringer Brechbarkeit nicht so groß ist, als man bisher annahm. Bis zu einer Tiefe von 10—11 m dringen alle für die Assimilation wichtigen Strahlen (λ =670—635) ein; weiterhin verschwinden sie allmählich, und von einer Tiefe von 20 m ab sind nur noch Strahlen vorhanden, die für die Assimilation wenig wirksam sind (λ = ca. 590).

Hans Schneider, Bonn.

Moreau, Frau F. Les corpuscules métachromatiques chez les Algues. (Metachromatische Körner der Algen.) Bull. de la Soc. Bot. de France, Bd. 60, S. 123. 1913.

Die zuerst in Bakterien gesehenen metachromatischen Körner hat die Verf. auch in allen von ihr untersuchten Algen gefunden und dabei überall eine enge Beziehung dieser Körner zu den reservestoffbildenden Organen konstatiert.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Moreau, Herr und Frau. Les corpuscules métachromatiques et la phagocytose. (Die metachromatischen Körner und die Phagocytose.) Bull. de la Soc. mycologique de France, Bd. 29, S. 1. 1913.

Die Verff. stellten das Vorhandensein metachromatischer Körner in einer Anzahl neuer Fälle fest: in den Endophyten der Orchideen, in den Hyphen und Filamenten an den Perithecien von *Sphaerotheca Castagnei*, in den Leucocythen des Frosches u.s.w. Sie sind der Meinung, daß diese Körner keine Beziehung zur Phagocytose haben.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Muth, Fr. Das Frühlingskreuzkraut und die Pfeilkresse, zwei neue Unkräuter. Zeitschr. f. Wein-, Obst- und Gartenbau, 10. Jahrg. 1913. S. 104.

Das Frühlingskreuzkraut, *Senecio vernalis* L., ist von Osten her bei uns eingewandert. Es kommt als störendes Unkraut vor allem in der Luzerne vor. Die Pfeilkresse, *Lepidium Draba* L, ist mit Saatgut aus Südfrankreich eingewandert. Sie ist in der Gegend von Oppenheim gelegentlich in Weinbergen und Äckern lästig aufge-

treten. Beide Unkräuter bedeuten bis jetzt noch keine Gefahr, doch wird empfohlen, sie in Kulturland nach Möglichkeit zu unterdrücken.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Schander. Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? Sond. Fühlings landw. Zeitung, 63. Jahrg., 1914. S. 225—243.

Es wird zunächst auf die verschiedenen Formen der Kräusel- und Blattrollkrankheit aufmerksam gemacht. Die Blattrollkrankheit wird als ein erblicher Sortenfehler betrachtet. Sodann werden die verschiedenen Maßnahmen besprochen, die der Züchter und der Landwirt anwenden sollte, um das Auftreten der Blattrollkrankheit zu unterdrücken. In allererster Linie ist notwendig, durchaus gesundes Pflanzmaterial zu gewinnen und zu verwenden. Der Züchter sollte Sorten schaffen, die in ihrer Staudenform möglichst konstant sind und durch falsche Kulturmaßregeln nicht zu schnell entarten. Selbstverständlich ist größte Sorgfalt, notwendige Pflege und Düngung für die Heranzucht des Pflanzgutes erforderlich.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Graves, A. H. The future of the Chestnut tree in North America. (Die Zukunft der Edelkastanie in Nordamerika.) Sond. aus Popular Science Monthly, 1914. S. 551.

Verf. gibt einen Überblick über die Verbreitung der *Castanea dentata* in den Vereinigten Staaten und weist auf die in Amerika unter dem Namen „chestnut-bark disease" bekannte Rindenkrankheit hin. Durch diese Krankheit ist der *Castanea*-Bestand der Vereinigten Staaten gefährdet. Da japanische *Castanea*-Arten immun sind, hält es Verf. für aussichtsreich, Kreuzungsversuche zwischen der amerikanischen und der japanischen Form vorzunehmen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Petri, L. Sulle condizioni anatomo-fisiologiche dei rametti dei castagni affetti dalla malattia dell'inchiostro. (Anatomisch-physiologische Veränderungen in den jungen Zweigen tintenkranker Edelkastanien). In: Rendiconti R. Accad. dei Lincei; vol. XXIII. S. 363—369; Roma, 1914.

Das Verdorren der jungen Zweige infolge eines parasitierenden *Coryneum modonium* Griff. et Maubl. mag eine Begleiterscheinung der als „Tintenkrankheit" bekannten Zerstörung des Wurzelsystems und der unteren Stammteile der Edelkastanie sein; es tritt aber auch bei Fäulnis durch Hallimasch und ebenso bei vollkommen gesunden Exemplaren auf.

Die Entwicklung des genannten Pilzes dürfte eher prädisponierenden Krankheitserscheinungen subordiniert sein.

Die dürren, 3—9 Jahre alten Zweige tintenkranker Edelkastanien zeigen, gegenüber gleichalterigen Organen von gesunden Stämmen, unter sonst ganz gleichen Vegetationsbedingungen eine Verkürzung der Internodien und eine Verschmälerung der Jahresringe (0.3—0.8 mm). Das Rindenparenchym ist dafür stärker entwickelt und arm an Kalkoxalatkristallen; im Periderm ist die Zahl der Lentizellen eine größere. Die Chloroplasten im Rindengewebe sind in Zerfall begriffen; die Wasserabgabe der Zweige eine größere. In der Rinde der kranken Zweige sammelt sich überdies reichlich Gallussäure an. Auch die Zellwände erfahren eine chemische Veränderung, indem sie sich mit Chlorzinkjod braunviolett färben.

Der Aschengehalt der kranken Zweige beträgt 3.05—3.62% der Trockensubstanz; davon sind 0.91% löslich. Kalk, Schwefel und Kali finden sich in geringerer Quantität, als in gesunden Zweigen; dagegen hat man in jenen ein Überwiegen in dem Gehalte an Magnesia. Mit der Menge von Gallussäure stimmt auch das Auftreten von Ellagsäure (von Gibelli schon in tintenkranken Kastanienstämmen nachgewiesen) überein. — Die direkte Wirkung der Fäulnisprodukte auf die Leitungsgewebe der älteren Wurzeln und am Grunde des Stammes bedingt hauptsächlich eine Veränderung in der mineralischen Stoffaufnahme, wodurch die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung und die Desorganisation der Chloroplasten im Rindenparenchym der Zweige sich erklärten.

Solla.

Petri, L. Considerazioni critiche sulla malattia del castagno detta dell'inchiostro. (Kritische Betrachtungen über die Tintenkrankheit der Edelkastanie). In: Rendiconti R. Accad. dei Lincei, vol. XXII., S. 464—468; Roma, 1913.

Die Fragestellung bezüglich der Tintenkrankheit der Edelkastanie ist, ob die Pilzwucherungen in den oberen Zweigen die Hauptursache der Krankheit seien, oder ob dieselben nur eine Folgeerscheinung eines krankhaften Zustandes der Wurzeln und des Stammgrundes darstellen. Darum fühlt sich Verf. berechtigt, die Ursachen aufzufinden, welche die Störung der unterirdischen Organe veranlassen, wodurch eine Prädisposition zum Parasitismus des *Coryneum* und anderer zweigtötender Pilzarten geschaffen wird.

Die unternommenen und noch nicht abgeschlossenen bezüglichen Untersuchungen haben die wahre Ursache der Krankheit noch nicht ersichtlich gemacht; unrichtig — meint Verf. — ist die Äußerung von Briosi und Farneti (vergl. diese Zeitschr. XXIV. 117), daß er *Endothia radicalis* als den Urheber der Krankheit genannt habe. Die Infektion

der Zweige als Folgeerscheinung hingestellt, hat Verf. die verschiedenen Pilzarten in den kranken unterirdischen Geweben studiert und gefunden, daß *Endothia* der *Coryneum*-Ansiedlung vorausgeht und letztere fördert. Ob das Auftreten von *E.* selbst eine Folge einer vorangehenden Pilzinvasion sei, ist nicht ausgeschlossen; jedenfalls haben Impfversuche des Pilzes in gesunde Gewebe keinen Erfolg gehabt; es ist dem Verf. auch nicht bekannt, ob in allen „tintenkranken" Kastanienbäumen auch *Endothia* wirklich vorkomme. Das rasche Verdorren der oberen Zweige mag von verschiedenen Pilzarten veranlaßt werden, worunter allenfalls *Coryneum perniciosum* am verbreitetsten auftritt, doch stellt diese Erscheinung nur ein letztes Krankheitsstadium dar.

Entgegen Briosi und Farneti (l. cit.) hebt Verf. hervor, daß wenn auch *Coryneum* tiefer gelegene Stammteile angreift, diese und das Wurzelsystem bereits erkrankt sind. Daß das Mycelium von *Endothia*, bei vorsichtiger antiseptischer Untersuchung, in der Rinde und im Holze am Grunde des Stammes, der Zweige und in den dicken Wurzeln nachgewiesen werden kann, selbst wenn auf der Oberfläche der Organe des Wirtes die charakteristischen orangeroten Stromaten von *E.* nicht ersichtlich waren. Fruchtkörper von *E.* sind auf kranken Wurzeln sehr selten, häufig dagegen auf gesunden freigelegten Wurzeln zu finden, während der Stamm jener Pflanzen ganz frei von dem Mycelium dieses Pilzes noch ist. — Die Entwicklung des Myceliums von *Endothia* in kranken Wurzeln wird durch die Schwarzfäule gehemmt, und es läßt sich annehmen, daß in *E. radicalis* mehrere morphologisch und biologisch verschiedene Arten vereinigt sind. In gesunden Geweben hemmt eine Verkorkung der Zellwände die weitere Invasion des Myceliums.

Beim Beginne des Verdorrens der Zweige reichen die Nekrosestreifen, von *Coryneum* veranlaßt, nicht hinab bis zum Stamme. Fällt man den Baum, so findet man, daß das Holz an seiner Basis verschieden weite Zonen von Braunfärbung zeigt. Doch wurde niemals aus solchen Zonen das *Coryneum* isoliert. Anders ist der Fall bei jährigen, dem Absterben nahen Stämmen. — Daß Wurzeltriebe 20 Jahre lang inmitten eines von der Tintenkrankheit verwüsteten Kastanienbestandes gesund verblieben, dürfte ein Beweis sein, daß die Gegenwart des *Coryneum* in einem solchen Bestande nicht hinreicht zur Hervorbringung der Krankheit, und daß der Pilz wirklich gesunde Pflanzen nicht angreift.

Solla.

Elenkin, A. A. und Bondarzew, A. S. Tätigkeit der phytopathologischen Centralstation des K. Botanischen Gartens Peters des Großen während der 12 Jahre ihres Bestehens. Journ. für Pflanzenkrankheiten, 1913. S. 218. (Russisch.)

Im Jahre 1901, dem ersten Jahre ihres Bestehens, beschäftigte sich die Phytopathologische Centralstation in Petersburg besonders mit der Bekämpfung wichtigerer Pflanzenkrankheiten. Im folgenden Jahre wurden besonders *Sphaerotheca mors uvae*, *Neocosmospora vasinfecta* und *Hydnum Schiedermayeri* bearbeitet und mit der Herausgabe von Flugblättern begonnen. 1903/04 wurden in verschiedenen Gegenden Bekämpfungsversuche durchgeführt, unter andern gegen *Fusarium Lini*; außerdem wurden an der Station Kurse eingerichtet und mit der Herausgabe eines phytopathologischen Jahresberichtes begonnen. Des weiteren wird über die Einrichtung des Herbars, über die Gründung des Journals für Pflanzenkrankheiten sowie über die wissenschaftliche Tätigkeit der Station berichtet. Zum Schluß ist ein Verzeichnis der im Journal für Pflanzenkrankheiten erschienenen wissenschaftlichen Arbeiten aufgeführt. In verschiedenen Abbildungen sind Arbeitsräume der phytopathologischen Station dargestellt; endlich ist auf Karten die geographische Verbreitung von *Plasmodiophora Brassicae*, *Phytophthora infestans*, *Sphaerotheca mors uvae*, *Oidium alphitoides*, *Monilia fructigena*, *Fusicladium dendriticum* und *Bacterium tumefaciens* für Rußland angegeben. Riehm, Berlin-Dahlem.

Trussow, N. P. Pilzkrankheiten der Kultur- und wildwachsenden Pflanzen im Gouv. Tula nach den Beobachtungen im Sommer 1912. Journ. für Pflanzenkrankheiten, 1913. S. 205. (Russisch.)

Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit sind die auf Kulturpflanzen im Jahre 1912 in Tula beobachten Pilzkrankheiten nach den einzelnen Kulturpflanzen geordnet; der zweite Teil enthält eine nach dem Pilzsystem angeordnete Liste sämtlicher beobachteten Pilze. Da im zweiten Teil sämtliche Wirtspflanzen mit ihrer botanischen Bezeichnung angegeben sind, erübrigt sich die Aufzählung der beobachteten Schädlinge. Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T. Papers and records relating to Ceylon mycology and plant pathology 1783—1910. (Arbeiten und Berichte über Pilze und Pflanzenkrankheiten Ceylons.) Sond. aus Annals of the Royal Bot. Garden, Peradeniya. Vol. V. P. V., 1913. S. 343.

Verf. zählt 518 Arbeiten über Pilze und Pflanzenkrankheiten Ceylons auf. Riehm, Berlin-Dahlem.

Ito, Seiya. Kleine Notizen über parasitische Pilze Japans. Sond. aus The Botan. Magaz., Vol. 27, 1913. S. 217.

Sclerospora Sacchari ruft eine Blattkrankheit des Zuckerrohrs hervor; die Konidien des Pilzes keimen wie die von *Peronospora* mit einem Keimschlauch. Verf. schlägt vor, die Gattung *Sclerospora* in zwei

Untergattungen *Euscleroспora* und *Peronosclerospora* einzuteilen, von denen nur die erste Zoosporen bildet. — Auf *Rottboellia compressa* fand Verf. zum erstenmal in Japan *Ustilago Rottboelliae*. — Auf *Epimedium* wurden Teleutosporen gefunden, die wahrscheinlich zu *Aecidium Epimedii* gehören. — Das stengelbewohnende *Gymnosporangium* von *Juniperus chinensis* ist nicht mit *Roestelia koreaensis* sondern mit *R. Photiniae* in Zusammenhang zu bringen, wie Infektionsversuche zeigten. Das nadelbewohnende *Gymnosporangium* von *Juniperus chinensis* hält Verf. für *G. Haraeanum*. Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T. Termite fungi: A résumé. (Termiten-Pilze: Eine Zusammenfassung.) S.-A.: Ann. R. Bot. Gard. Paradeniya, Vol. V, 1913. S. 303—341.

Nach einer ausführlichen Zusammenfassung der vorliegenden Erfahrungen aus den verschiedenen Ländern, kommt Verf. zu einer speziellen, kritischen Behandlung der einzelnen Arten. Diese Ausführungen sind im Original nachzusehen. Eine aus 45 Nummern bestehende Literaturliste schließt die Arbeit. Lakon (Hohenheim).

Fulmek, Leopold. Die Schwefelkalkbrühe. Mitt. d. k. k. Pfanzenschutzstation in Wien, II. Trunnerstr. Nr. 1. 10 S.

Der Verf. referiert über die bisherigen Erfahrungen mit diesem neueren Pflanzenschutzmittel und kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Daß die Schwefelkalkbrühe vorläufig nur gegen einzelne, ganz bestimmte Schädlinge (Schildläuse, Gallmilben, Spinnmilben) und Pilzkrankheiten (vorzugsweise einige Mehltauarten) als spezifisches Bekämpfungsmittel mit Erfolg zu verwenden sein wird; — 2. Daß sie in vielen Fällen trotz ihrer erwiesenermaßen schwächeren Wirkungskraft gegenüber unserer üblichen Kupferkalkbrühe a) wegen des geringeren Preises, b) wegen ihrer geringeren Gefährlichkeit für grüne Pflanzenteile bei richtiger Handhabung als wohlfeiler und zuverlässiger Ersatz für die Kupferkalkbrühe gelten kann; 3. Daß aber die Schwefelkalkbrühe keineswegs als Universalmittel gegen alle Pflanzenschädlinge angesehen werden darf und deswegen auf die Kupferkalkbrühe und die als bewährt anerkannten Insektengifte durchaus verzichtet werden soll, weil a) sie gegen bestimmte Krankheiten und Schädlinge durch die Schwefelkalkbrühe nicht ersetzt werden können und b) die mit der Schwefelkalkbrühe überhaupt erzielten geringeren Erfolge erst bei einem Großbetrieb, wie ihn die Amerikaner ins Werk zu setzen gewohnt sind, wirklich als bedeutend in die Wagschale fallen. Nienburg.

Fulmek, L. Zur Arsenfrage im Pflanzenschutzdienst, besonders betreffend das Bleiarsenat. Archiv f. Chemie und Mikroskopie 1913. Heft 3. 62 S.

Auf Grund einer sehr umfassenden Übersicht über die weit zerstreute Literatur kommt der Verfasser zu der Überzeugung, daß die bei richtiger Handhabung der Arsenmittel in besonderen Fällen erzielten Erfolge bisher durch keine anderen Pflanzenschutzmittel völlig gleichwertig erreicht werden. Die Hauptgiftgefahr liegt in der fahrlässigen Handhabung des konzentrierten Handelspräparates, während eine Vergiftung durch die spritzfertige, wässerige Aufschwemmung, oder Gesundheitsstörungen durch die rechtzeitig bespritzten Pflanzenteile selbst, bei entsprechender Vorsicht weniger zu befürchten sind. Trotzdem müßte die gegenwärtig mancherorts nur geduldete Anwendung der Arsenmittel durch detaillierte Vorschriften über Verkehr und Anwendungsart dieser Pflanzenschutzmittel genau geregelt werden. Der Verf. macht in dieser Beziehung bestimmte Vorschläge. Nienburg.

Lang, W. Die Verwendung des Schwefelkohlenstoffs im Pflanzenschutz. Wochenblatt f. Landwirtschaft. 1913, Nr. 28

Nach einer Warnung vor der Feuergefährlichkeit des Schwefelkohlenstoffs werden genaue Angaben darüber gemacht, wie man Kaninchen, Hamster, Wühl- und Feldmäuse, Engerlinge, Werren, den schwarzen Kornkäfer und den weißen Kornwurm durch ihn vertilgen kann. Auch auf die Behebung der Bodenmudigkeit durch Schwefelkohlenstoff wird hingewiesen. Schließlich erwähnt der Verf., daß die K. Anstalt für Pflanzenschutz den Schwefelkohlenstoff auch mit gutem Erfolg zur Heilung der Gelbsucht bei Obstbäumen und Reben angewendet hat. Über die Einzelheiten des Verfahrens gibt die Anstalt auf Wunsch nähere Auskunft. Nienburg.

Güssow, H. T. The systematic position of the organism of the common potato scab. (Die systematische Stellung des Erregers des gewöhnlichen Kartoffelschorfes.) Sond. aus Science N. S., Vol. 39, 1914. S. 431.

Der Erreger des Kartoffelschorfes (*Oospora scabies* Thaxter) gehört nicht zu den Fadenpilzen, kann also nicht zur Gattung *Oospora* gerechnet werden. Verf. stellt den Schorferreger zu *Actinomyces* und nennt ihn *Actinomyces scabies* (Thaxter) Güssow.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Pethybridge, G. H. Further observations on Phytophthora erythroseptica Pethyb., and on the Disease produced by it in the potatoe plant. (Weitere Beobachtungen über *Ph. er.* und die durch sie hervorgerufene Kartoffelkrankheit.) The Scient. Proc. of the Royal Dublin Soc., Bd. 14, Nr. 10, S. 179. 1914.

1913 hat Verf. über eine neue Form von Kartoffelfäule berichtet, deren Erreger er *Phytophthora erythroseptica* nannte, und an

dem das auffallendste die Entwicklung seiner Sexualorgane war. Das auf einer besonderen Hyphe befindliche Oogon durchbricht das früher entwickelte Antheridium an oder nahe der Basis, wächst hindurch, bricht an der Spitze des Antheridiums wieder heraus und entwickelt sich schließlich zur Oospore. Derselbe Modus ist seither bei vier anderen *Phytophthora*-Arten beobachtet worden.

Die mikrochemische Untersuchung zeigte, daß die Wände der Hyphen, Konidien und Sexualorgane großenteils aus Zellulose bestehen. An den Wänden des Oogons und der Oospore ließen sich zwei Schichten beobachten, eine innere aus Zellulose bestehende und eine dünne äußere, die sich mit Jod gelb färbt und in Kupferoxydammoniak und in konzentrierter Schwefelsäure nicht löslich ist. Ebenso ist der dickere Teil der Konidiumwandung; doch färbt er sich in Jod nicht gelb.

Die Konidien können entweder Zoosporen oder direkt Keimschläuche bilden. In der Oospore wird vor der Keimschlauchbildung der dickere innere Wandbelag aufgelöst; vielleicht diente er als Speicher für Kohlehydrate. Die reproduktiven Organe des Pilzes sind in allen unterirdischen Teilen der Kartoffelpflanze gefunden worden. Die Krankheit äußert sich im Vertrocknen oberirdischer Teile. Sie ist bis jetzt nur in Irland bekannt, wo sie nur dann erheblichen Schaden anrichtet, wenn auf dem gleichen Land mehrere Jahre hindurch Kartoffeln gezogen worden sind. Zerstören kranker Knollen und Verbrennen des Kartoffelkrauts vor dem Umgraben wird dringend empfohlen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Reed, H. S. Does Phytophthora infestans cause tomato blight? (Wird die Tomatenkrankheit durch *Phyt. inf.* verursacht?) S.-A.: Phytopathology, Vol. II, Nr. 6. 1912. S. 250—252.

Verf. zeigt, daß die Tomatenkrankheit durch *Phytophthora infestans*, den Pilz der Kartoffelkrankheit, verursacht wird. Die Sporen aus beiden Wirtspflanzen stimmen miteinander völlig überein. Infektionsversuche mit Sporen waren von Erfolg begleitet und lieferten somit den Beweis für die Identität. Von den Bekämpfungsmitteln hat sich das Bespritzen mit Bordeauxbrühe am besten bewährt. Einige Kulturvarietäten haben sich als besonders widerstandsfähig gegen die Krankheit erwiesen. Lakon (Hohenheim).

Groenewege, J. Die Fäule der Tomatenfrüchte, verursacht durch Phytobakter Lycopersicum n. sp. Sep. Centralbl. f. Bakteriologie, 2. Abt., 1913. 37. Bd., S. 16.

Die Krankheit zeigt sich in braunen, fauligen Flecken, die vorzugsweise an der früheren Ansatzstelle des Griffels auftreten. Das

darunterliegende Gewebe ist ziemlich tief ins Innere der Frucht hinein verfault und von Bakterien durchsetzt.

Der Krankheitserreger ist *Phytobakter Lycopersicum* n. sp.; die Stäbchen sind von sehr veränderlicher Länge, Sporen sind nicht beobachtet. Kartoffel und Hyacinthe wurden von diesem Phytobacter nicht angegriffen, wohl aber Zuckerrübe und in geringerem Maße *Daucus Carota.* Die Bacterie ist wahrscheinlich ein Wundparasit Die Krankheit wird durch große Feuchtigkeit sehr befördert (wichtig bei Treibhauskultur); zur Bekämpfung im Freiland empfiehlt sich Fruchtwechsel und sorgfältige Vernichtung aller am Boden liegenden infizierten Früchte und Fruchtstücke.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Moreau, F. **Une nouvelle espèce de Rhizopus: Rhizopus ramosus nov. spec.** (Ein neuer *Rh.*: *Rh. ram.*, nov. spec.) Bull. de la Soc. Bot de France, Bd. 60. 1913. S. 221.

Die neue Art unterscheidet sich von *Rh. nigricans* durch die ovale Form der überdies sehr kleinen Sporen und die kugelförmigen Columellen, vor allem aber durch häufige Verzweigung der Sporangienträger: diese Verzweigung entsteht häufig im Zusammenhang mit verkümmerten Sporangien. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Moreau, F. **Les karyogamies multiples de la zygospore de Rhizopus nigricans.** (Die multiplen Kernteilungen in der Zygospore von *R. n.*) Bull. de la Soc. Bot. de France, Bd. 60. 1913. S. 121.

Nach den Untersuchungen des Verf. ergibt sich im Gegensatz zu denen von Fl. McCormick, daß die cytologischen Vorgänge bei der Zygosporenbildung von *Rhizopus nigricans* nicht von dem bei anderen Mucorineen bekannten Schema abweichen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Moreau, F. **Une nouvelle Mucorinée du sol, Zygorhynchus Bernardi nov. sp.** (Eine neue Boden-Mucorine, *Z. Bernardi* n. sp.) Sond. aus Bull. de la Soc. Bot. de France, 1913. S. 256.

Der genannte Zygorhynchus wird genau beschrieben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. **Une nouvelle Mucorinée hétérogame, Zygorhynchus Dangeardi sp. nov.** (Eine neue heterogame Mucorinee, *Z. Dangeardi.*) Sond. aus Bull. de la Soc. Botan. de France, 1912. S. LXVII.

— **Les phénomènes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le Zygorhynchus Dangeardi Moreau.** (Die morphologischen Vorgänge bei der sexuellen Vermehrung von *Z. Dangeardi.*) Ebenda, S. 717.

In der ersten Arbeit wird ein neuer *Zygorhynchus* beschrieben, dessen Zygosporenbildung in der zweiten Arbeit behandelt wird. Die beiden Zellen, aus denen die Zygosporen entstehen, wurden erst abgetrennt, wenn sich zwei Hyphen berühren; zuerst wird die größere Zelle abgegliedert, dann die kleinere. Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau F. Sur la reproduction sexuée de Zygorhynchus moelleri Vuill. (Über die sexuelle Vermehrung von *Zyg. moelleri* Vuill.) Sond. aus Comptes rend. des séances de la Soc. de Biol. 73. Bd., S. 14.

Verf. wendet sich gegen Grubers Auffassung und gibt an, daß die Zygosporen von *Zygorhynchus* in folgender Weise entstehen: die beiden Gameten enthalten mehrere Kerne; das Plasma beider Zellen vereinigt sich und die Kerne verschmelzen paarweise.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Une nouvelle espèce de Circinella: C. conica sp. nov. (Eine neue Circinella-Art: *C. conica*.) S.-A. Bull. Soc. Myc. France. T. 29. 1913. 2 S., Fig.

Der Pilz wurde auf Elefantenmist im Pariser Naturhistorischen Museum aufgefunden. Verf. gibt eine nähere Beschreibung der neuen Art. Lakon (Hohenheim).

Muth, Fr. Der Botrytispilz in der Rebschule. Sond. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Verbandes., 8. Jahrg. 1913. S. 369—373.

In Rheinhessen hat sich im Sommer 1913 in Rebschulen an einzelnen Stöcken, besonders Portugieser, ein Welken und Absterben der Triebe bemerkbar gemacht. Als Ursache wurde *Botrytis cinerea* erkannt. Begünstigt wurde die Erkrankung durch das mangelhafte Ausreifen und die Behandlung des Setzholzes. Auch durch wiederholte Bordelaisierung der Reben soll deren Widerstandsfähigkeit vermindert sein. Ferner sind Beschädigungen durch Milben, Drahtwürmer, Tausendfüßer für die Pilzansiedelung von Bedeutung. Umfangreichere Schädigungen durch die *Botrytis* sind jedoch nur bei vorherrschend nasser Witterung zu befürchten. Zur Vermeidung des *Botrytis*-Befalls der Rebschulen sind nach Muth folgende Momente beachtenswert: Verwendung von nur gesundem und gut ausgereiftem Rebholz. Bevorzugung von leichtem und lockerem Boden zur Anlage von Rebschulen. Keine zu starke und vor allem keine einseitige Stickstoffdüngung, dagegen starke Gaben von Kali und sehr starke von Phosphorsäure. Die Reben sollen nicht zu eng gesetzt werden. Sofern die Reben vorher in die Dunstgrube kommen, ist auf die Vermeidung resp. möglichste Hintanhaltung der *Botrytis*-Infektion

derselben zu achten; dabei ist die Wahl des Grundstückes resp. die Bodenbeschaffenheit der Stelle, wo die Dunstgrube angelegt wird, zu berücksichtigen. Sie soll nicht zu naß sein, vor allem kein stehendes Wasser haben, eventuell sind Bretter oder auch Kohlenschlacken auf den Boden der Dunstgrube zu bringen. Nach den Erfahrungen, die an der Anstalt gemacht worden sind, empfiehlt es sich weiter, die Rebenbündel mit einer Mischung von $^2/_3$ Sägemehl und $^1/_3$ Torf auszustopfen und mit der gleichen Mischung, der aber noch zerstoßene Holzkohle zugemischt wird, zuzudecken. Darauf kommt eine ca. 20 cm dicke Schicht von grobem Pferdemist. Auch empfiehlt es sich, die Reben wenigstens einmal durch Herausnehmen zu lüften. Erfordert die Notwendigkeit eine direkte Bekämpfung des *Botrytis*-Pilzes in der Rebschule, so ist diese durch Vernichtung der tierischen Schmarotzer im Boden durch genügend große Gaben von Kainit und an den unteren Teilen der Triebe durch Abspritzen mit 2 % Schmierseifenlösung, der 0,15 % Nikotin zugesetzt ist, nach Möglichkeit durchzuführen. Dabei ist die Bordelaisierung der Reben, soweit es nach den gegebenen Witterungsverhältnissen eben geht, einzuschränken. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Müller-Thurgau, H. Der rote Brenner des Weinstockes. Sonderabdr. aus Centralbl. f. Bakt. II. Abt., Bd. 38. 1913.

Verf. hat vor 10 Jahren *Pseudopeziza tracheiphila* als Erreger des roten Brenners beschrieben; in der vorliegenden Abhandlung macht er weitere Mitteilungen über den Verlauf der Infektion, über die Bedingungen, die eine Infektion begünstigen und über die Bekämpfung der Krankheit. Zunächst weist er kurz darauf hin, daß die in Frankreich unter dem Namen „Maladie pectique" bekannte Krankheit mit dem roten Brenner identisch ist; in Originalmaterial der „Maladie pectique" fand Verf. das Mycel von *Pseudopeziza tracheiphila.* Die Annahme der französischen Phytopathologen, daß die „Maladie pectique" eine lediglich durch außerordentlichen Witterungswechsel hervorgerufene Krankheit sei, ist also nicht richtig; die „Maladie pectique" ist aber sicher verschieden von dem sogenannten „Rougeot". — Der rote Brenner ist, wie Verf. vermutet, über alle Weinbauländer Europas verbreitet, tritt aber in den Gegenden in denen Klima- und Bodenverhältnisse für die Reben günstig sind, weniger auf.

Das rasche Wachstum des Pilzes auf Nährgelatine beweist die Möglichkeit einer saprophytischen Entwicklung; es ist also wahrscheinlich, daß die Pseudopeziza in der Natur von abgestorbenen Blättern auf andere abgestorbene, früher gesunde übergeht. Auf sterilisierten Rebenblättern entwickelte sich der Pilz vorzüglich und bildete auch Apothecien aus,

deren Ascosporen keimfähig waren. Eine der Apothecienbildung vorausgehende Ruheperiode, eine Kältewirkung oder vorübergehendes Austrocknen ist zur Bildung der Ascusfrucht nicht erforderlich. Die Entwicklung der Apothecien im Freien ist natürlich von den Witterungsverhältnissen abhängig; etwa Mitte Mai findet man die ersten offenen Apothecien.

Die Infektion erfolgt gewöhnlich in der Weise, daß ein Appressorium gebildet wird und dann der Pilzfaden die Epidermis der Blattober- oder unterseite durchbohrt; niemals wurde beobachtet, daß der Pilz in die Spaltöffnungen eindringt. Gelingt es dem Pilz bis in die Gefäße vorzudringen, so kommt das typische Bild des roten Brenners zustande; bleibt aber der Pilz in der Epidermis und im Mesophyll, ohne in die Gefäße hineinzuwachsen, so zeigen sich nur kleine, braune Flecke auf dem Blatt („Hautinfektion"). Wenn die Infektion vollständig gelingt, kann man nach 10—15 Tagen das Mycel in den Gefäßen des Pilzes nachweisen. — Gescheine konnten nicht infiziert werden.

Von Interesse sind die Untersuchungen über die Infektionsbedingungen. Bei jungen Blättern (bis zu 4 cm Breite) traten nur Hautinfektionen auf; „möglicherweise hängt dieses damit zusammen, daß in so jungen Blättern, denen offene Spaltöffnungen fehlen und die darum nur wenig transpirieren in den Gefäßen kein lebhaftes Zuströmen von Wasser und Nährstoffen stattfindet". Durch Infektionsversuche mit Topfreben konnte Verf. zeigen, daß sowohl trocken als auch feucht gehaltene Reben infiziert werden, daß aber bei den feucht gehaltenen keine Brennerflecken, sondern im wesentlichen nur Hautinfektionen auftreten. Die häufig beobachtete „Erscheinung, daß reichlich mit Mist gedüngte Reben weniger befallen werden als dicht daneben stehende mager gehaltene, kann direkt mit der größeren Wasserhaltigkeit des humusreicheren Bodens zusammenhängen, aber auch bedingt sein durch eine infolge der besseren Ernährung erzielte größere Widerstandsfähigkeit", die u. a. auf besserer Wurzelausbildung beruhen kann.

Zur Bekämpfung empfiehlt Verf. Verbesserung der physikalischen Bodenbeschaffenheit; man muß dafür sorgen, daß der Rebe „auch bei anhaltend trockener Witterung die Aufnahme einer genügenden Wassermenge" ermöglicht wird. Ferner ist die Rebe in gutem Ernährungszustand zu halten; auch kann man durch Auswahl gut wurzelnder Rebsorten, die gegen Austrocknung weniger empfindlich sind, dem Auftreten der Krankheit vorbeugen. Das Einsammeln der kranken Blätter ist praktisch kaum durchführbar; Verf. empfiehlt die Blätter unterzugraben. Endlich kann man die Reben durch wiederholtes Spritzen mit Bordeauxbrühe vor einer Infektion schützen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Petri, L. **Studi sulle malattie dell' olivo.** (Über Ölbaumkrankheiten). **III. Alcune ricerche sulla biologia del Cycloconium oleaginum Cast.** (Einige Untersuchungen über die Biologie des C. o.). In: Memorie della Staz. di Patolog. veget., S. 7—136; Roma, 1913. — **IV. Osservazioni fisiopatologiche sullo stimma del fiore dell'olivo.** (Physiopathologische Beobachtungen an der Narbe der Ölbaumblüte). Ibid., S. 137—160.

III. Die Studien über die Pockenkrankheit des Ölbaumes wurden vom Verf. bereits 1905 im Gebiete von Lecce begonnen; ihr Zweck war, einige wichtigere Fragen von theoretischer und von praktischer Seite rücksichtlich des angezweifelten und experimentell nicht nachgewiesenen Schmarotzens von *Cycloconium oleaginum* zu erhellen, wiewohl die Durchsicht von Herbarmaterial gezeigt hatte, daß der Pilz schon i. J. 1830 auf Olivenblättern gesammelt wurde. — Die Hauptrichtung der Untersuchungen des Verf. zielte: 1. auf Reinkulturen des Pilzes; 2. auf dessen Entwicklung aus Konidien; 3. auf seine Enzymwirkung auf die Blätter; 4. auf das Auftreten der Infektion rücksichtlich der Natur des Wirtes.

Die Kultur des Pilzes bietet große Schwierigkeiten, weil sich gewöhnlich viele andere Pilzarten dazu gesellen, deren Entwicklung jene der *Cycloconium*-Keimlinge erstickt. Man wählt dazu am besten junge Blätter, deren Flecke zwar sehr dunkel, aber nicht glänzend, sondern noch matt sind, und welche reichlich Konidien tragen. Viele dieser letzeren sind steril, was man am besten an ihrer lichteren Farbe, glatteren Membran und an dem Mangel von Reserve-Fettstoffen erkennt. Am geeignetsten erweist sich als Kulturboden ein Agar mit Zusatz von dem Absude der Olivenblätter bei natürlichem Säuregehalte (0.075% Oxalsäure). Doch muß dafür gesorgt werden, daß die Kulturen rasch auf frisches Nährsubstrat übertragen werden, weil sonst die Hyphen sich zu sklerotienähnlichen Gebilden (homolog den Sporenbulbillen der Askomyzeten) verfilzen. Oft bleibt der Pilz in den Kulturen steril, oder entwickelt zuweilen Chlamydosporen, selten Konidien. Das Stroma auf alten Nährböden ist desto mehr differenziert je nahrungsreicher die letzteren waren. Der Pilz ist für die Azidität des Substrates sehr empfindlich; die Gegenwart von 0.3% Weinsäure hemmt dessen weitere Entwicklung. In den Kulturen bildet der Pilz weder Toxine noch Enzyme, die in das Medium übergingen; aber aus dem in Gegenwart von Blattfragmenten im Blattdekokte entwickelten Mycelium lassen sich zwei Enzyme ausziehen; das eine verwandt mit der gemeinen Lipase, das andere eine Pektinase. Das Wärme-Optimum liegt zwischen 14—18° C. Gegenüber giftig wirkenden Stoffen (Kupfersulphat, Goldchlorid, Silbernitrat, Sublimat, Bleiazetat, kolloide Kupfer- bezw. Silberseife usw.) verhält sich der Pilz je nach Alter, Struktureigenheit und

dem Gehalte an Reservestoffen verschieden. Innerhalb gewisser Verdünnungsgrenzen der angewandten Lösungen wird eine Schutzreaktion des Pilzes und selbst ein Anpassungsvermögen desselben an das Gift bemerkbar.

In dem Blatte lebt der Pilz, wie bekannt, mit seinen Hyphen zunächst innerhalb der Kutikularschichte, nachdem jene die Wachsschichte aufgelöst haben, und ernährt sich von den Pektinstoffen der Zellwand, doch werden Hyphenzweige bis in die Nähe der Protoplasten getrieben, aus welchen der Pilz lösliche Kohlenhydrate und Stickstoffverbindungen entnimmt. Je weniger reich an Pektinstoffen die Kutikularschichten der Blätter sind, desto widerstandsfähiger ist die Pflanze gegen die Pockenkrankheit. Das Alter des Blattes ist dabei nebensächlich, von den Fällen abgesehen, wo die ganz jungen Blätter noch keine Kutikula differenziert haben. Die Pilzansiedlung kann indirekt gefördert werden durch Kalkmangel im Boden, fortgesetzte Stickstoffdüngung, übergroße Entwicklung von Mykorhizen an den Wurzeln, Fäulnis der Wurzeln oder des Stammes. Inwiefern diese Umstände die Blätter für die Ansiedlung von *Cycloconium* empfänglicher machen, läßt sich noch nicht direkt nachweisen. Jedenfalls bemerkt man in allen diesen Fällen eine chemische Veränderung in den Verdickungsschichten der Zellwände und eine mehr oder weniger intensive Gummibildung in den Gefäßen und Tracheïden selbst der Blattrippen. Als Folge dieser Verhältnisse stellt sich ein vorzeitiger Laubfall ein. Jedenfalls sind Laubfall und Pilzinvasion — das *Cycloconium* wenigstens betreffend — ganz getrennte Vorfälle.

Die Blätter, die vor ihrer Ablösung stehen, bieten dem *Cycloconium* keine günstigen Entwicklungsbedingungen, weil der Pilz seine Entwicklung einschränkt, sobald die Zellen tot sind, und die Hyphen bilden dann sterile Sklerotien.

Das Absterben der Oberhautzellen und der darunter befindlichen Palisadenelemente im Bereiche eines Fleckes sind nicht durch den Pilz, sondern durch die Auflösung der Kutikulargebilde bedingt. Die umgebenden Mesophyllzellen reagieren hierauf durch Bildung einer Korkzone. Wo dies nicht der Fall ist, sind die Zellen durch vorangehende ungünstige Lebensverhältnisse an dem normalen Stoffwechsel gehindert, und dieses bedingt das vorzeitige Abfallen der Blätter. — Die Loslösung der letzteren erfolgt in normaler Weise durch Bildung einer Trennungsschicht am Grunde des Blattstieles.

In südlichen Provinzen, wo der Winter mild ist, vermag *Cycloconium* die Olivenblätter auch zur Winterzeit zu befallen. In den Sommermonaten ist dieses gewöhnlich infolge der Dürre nicht der Fall. — Gegen die Pilzinvasion wurde am vorteilhaftesten die Besprengung mit Kupfer-Kalkbrühe ermittelt; doch müssen gleichzeitig auch Bodenregulierungsarbeiten vorgenommen werden.

IV. Die Biologie der Olivenblüte ist noch sehr lückenhaft. Im vorliegenden werden einige Beobachtungen mitgeteilt, die Verf. an der Narbe gemacht hat. Diese ist oben zweiteilig und unten entsprechend einer normal zu jener stehenden Ebene zweilappig. Ihr Epithel besteht aus palisadenartig nebeneinander gestellten Elementen, mit einer stark gewölbten Außenwand. Ihre Papillen sind Sekretionsorgane, indem die unterhalb der Cuticula vorkommende Wandschicht verschleimt und jene emporhebt und sprengt. Die bezeichnete Schicht besteht aus Hemizellulose, ist weder im Kupferoxydammoniak löslich, noch färbt sie sich mit einer Lösung von Jod- in Jodkalium. Sie quillt mit verdünnten Mineralsäuren auf und wird hydrolisiert; löst sich in siedender 20%iger Kalilauge. Der Pollenschlauch entwickelt sich in dem Sekrete unter chemotropischem Reize; er selbst übt aber auf die Zellen der Leitungsbahnen eine Reizwirkung aus.

Die Reizwirkung des Pollenschlauches beschränkt sich jedoch auf die Narbe. Wiederholt sind die Fälle beobachtet worden, daß Fruchtknoten samt Samenknospen selbst ohne vorangegangene Belegung der Narbe mit Pollen fortwachsen und längere oder kurzere Zeit am Stiele befestigt bleiben, um erst spät abzufallen. Experimentell wurde dieser Vorgang teilweise durch Bestreichung der Narben, in noch pollenlosen Blüten mit Ewerts „Kernlos“, teilweise durch Entfernung der Blumenkrone mit den Pollenblättern von noch ungeöffneten Blüten und Einschließen der Stengel in Pergamenthülsen verfolgt. Keineswegs wurde jedoch eine Parthenokarpie wahrgenommen. Die Pollenbelegung der Narbe verzögert die Desorganisation der letzteren. An schlecht genährten Pflanzen fallen die nicht bestäubten Blüten rasch ab. — Nebel und Regen wirken dadurch schädlich, daß sich Wassertropfen auf der Narbe ansammeln und diese in ihrer Lebenstätigkeit verändern, was sich in ihrer Braunfärbung zu erkennen gibt. Auch Temperaturen bei 0° wirken in trockener Luft schädigend; der Inhalt der Papillen wird oxydiert und nimmt eine braune Farbe an; auch stellt sich häufig eine ausgesprochene Plasmolyse ein, namentlich wenn die Verschleimung der mittleren Zellwandschicht bereits begonnen hat. Die Vorgänge der Atmung, Transpiration und Verdunstung erfahren dabei eine Herabsetzung; im Protoplasten häuft sich eine abnorme Menge von Oxalsäure an. Solla.

Butler, E. J. Tikka disease and the introduction of exotic groundnuts in the Bombay presidency. (Die Tikka-Krankheit und die Einfuhr exotischer Erdnüsse in den Bezirk Bombay.) Abdr. aus d. Agric. Journ. of India, Vol. IX, 1914. S. 59.

Septogloeum Arachidis Rac. wurde im Jahre 1902 vom Verf. in Indien als Erreger der Tikka-Krankheit von Arachis festgestellt. Wenn die Pflanzen ein bis zwei Monate alt sind, zeigen sich auf

den unteren Blättern dunkle, gelb umrandete Flecke. Die befallenen Blätter sterben vorzeitig ab und werden abgeworfen; tritt die Krankheit stark auf, so reifen die Nüsse nicht aus. In der Mitte der Blattflecke beginnt die Sporenbildung des Pilzes; die Sporen werden durch den Wind verbreitet und keimen bei genügender Feuchtigkeit wieder aus. Die Übertragung der Krankheit von einem Jahr zum andern könnte mit dem Saatgut oder durch den Boden erfolgen. Versuche, durch verschiedene Saatgutbeizen die Krankheit fern zu halten, hatten keinen genügenden Erfolg; da die Pilzsporen in trockenem Boden lange keimfähig bleiben können, naturgemäß viele Sporen auf den Boden fallen und immer zuerst die untersten Blätter erkranken, liegt die Annahme nahe, daß Neuinfektionen immer vom Boden aus erfolgen. Da Bespritzungsversuche mit Bordeauxbrühe kein befriedigendes Ergebnis hatten, wurde versucht, durch Einfuhr neuer Erdnußarten festzustellen, ob es immune oder wenigstens widerstandsfähige Sorten gibt. Bereits in den Jahren 1904 und 1905 wurden ermutigende Ergebnisse erzielt; in den folgenden Jahren wurden weiter ausländische Erdnüsse aus Spanien und Japan eingeführt und in einzelnen Distrikten Indiens wird die einheimische Erdnuß nur noch in verschwindendem Maße angebaut. Der Erfolg ist so groß, daß Verf. im Jahre 1912 keine Einsendung von Tikka-Krankheit erhielt und bei der Besichtigung des Distriktes von Bombay nur an einer Stelle *Septogloeum Arachidis* finden konnte. Verf. hält es mit Recht für wichtig, durch Auswahl reiner Linien ertragsreiche und gegen die Tikka-Krankheit widerstandsfähige Sorten zu gewinnen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Wollenweber, H. W. Ramularia, Mycosphaerella, Nectria, Calonectria. Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit zylindrischen und sichelförmigen Konidienformen. Mit 3 Tafeln. Sond. „Phytopathology", III. 1913. S. 197—242.

Die drei Hauptabschnitte dieser Veröffentlichung betreffen: A. Züchtbarkeit geschlossener Entwicklungsgänge parasitärer Pilze, B. Morphologie und Pathology der besprochenen Pilze, C. Systematischer Teil. Berücksichtigt sind Arten der Gattungen *Ramularia*, *Hypomyces*, *Cylindrocarpon*, *Nectria*, *Mycosphaerella*, *Calonectria*. Als Zusammenfassung seiner Untersuchungsergebnisse führt Wollenweber an:

1. Ascomyceten mit septocylindrischen Konidien sind unter ausschließlicher Benutzung künstlicher Reinkulturen morphologisch unterscheidbar und zerfallen in natürliche Gruppen, für deren Aufstellung die Konidiengeneration Leitmerkmale bietet. — 2. Pilze mit septocylindrischen Konidien scheiden aus der Gattung *Fusarium* aus und gehören, soweit die Schlauchform nachgewiesen ist, zu Nectria (sectio *Willkommi-*

otes), Hypomyces (sectio *Ramulariella*) und Mycosphaerella; soweit die Schlauchform unbekannt ist, zu *Cylindrocarpon*, falls Chlamydosporen fehlen, aber zu *Ramularia*, falls Chlamydosporen vorhanden. — 3. Die Gattung Hypomyces zerfällt in mehrere Sektionen, z. B. *Euhypomyces*, *Ramulariella*, *Pseudomartiella*, welche das Vorkommen echter Chlamydosporen gemeinsam haben, aber durch Merkmale der Ascosporen und Konidien von einander abweichen. Das Vorkommen bezw. der Standort ist vernachlässigt. — 4. *Nectria galligena* Bres., der Erreger des europäischen Krebses der Obst- und Laubholzbäume und *Calonectria graminicola* Wr., der Erreger des Schneeschimmels an Getreide, existieren in den Vereinigten Staaten von Amerika. — 5. Die Gattung Ramularia enthält eine Reihe ubiquistischer Wundparasiten. *Septocylindrium* ist von Ramularia nicht zu trennen und kann eingezogen werden. — Betreffs Einzelheiten muß auf die Ausführungen des Verf. verwiesen werden.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Butler, E. J. and Abdul Hafiz Khan. Some new sugarcane diseases. (Einige neue Zuckerrohr-Krankheiten.) Memoirs of the Dep. of Agriculture in India, Bot. Series, Vol. 6, Nr. 6, S. 181. Calcutta 1913.

1. Die Dörrkrankheit sieht der Rotfäule insofern ähnlich, als auch hier das Mark deutlich rot gefärbt wird. Sie wird verursacht durch den Pilz *Cephalosporium Sacchari* Butl. n. sp. Die Symptome werden meist erst an den halberwachsenen Pflanzen bemerkbar. Von dieser Zeit an bleibt das Wachstum der infizierten Pflanzen zurück, die Blätter trocknen ein, die Stengel werden schließlich leicht und hohl. Das Mark färbt sich rot, aber in schmutzigerem Ton und mehr diffus verteilt, als bei der Rotfäule. Die mikroskopische Untersuchung zeigt den Pilz in der ganzen geröteten Zone. Die Hyphen sind hyalin, reich verzweigt, mit wenigen Wandungen, 3—5 μ dick. Die Konidien entstehen auf kurzen seitlichen oder terminalen Hyphen, die gewöhnlich in der Mitte oder etwas darunter eine Anschwellung aufweisen. Die Konidien sind 4—12 μ lang und 2—3 μ dick. Sie sind zunächst einzellig, aber kurz vor der Keimung erhalten sie zuweilen 1—3 Wände und werden außerdem etwas größer. Der Pilz kann in die Pflanze eindringen durch Wunden, durch unverletzte Wurzelknospen an den Knoten, und durch die Wundflächen der Stecklinge. Die Schädlichkeit ist geringer als bei der Rotfäule, die Bekämpfung dieselbe.

2. Die Kragenfäule (Collar rot) wird durch den Pilz *Hendersonia Sacchari* Butler n. g. n. sp. verursacht. Auch hier welken die Blätter von der Spitze abwärts an den Rändern entlang; das Mark ist im oberen Stengelteil meist trocken oder sogar ausgehöhlt,

weiter unten saftig, aber merkwürdig wässerig; noch tiefer wird es braun mit roten Flecken und Streifen, und an der Basis herrscht das Rot vor, besonders an den Knoten. Die Wurzeln an den Basalknoten sind meist schwarz und verfault.

Der Pilz beschränkt sich auf die deutlich geröteten Partieen. Das Mycelium ist weiß oder blaßgelb. Die Größe der Hyphen ist sehr variabel. Dicke Äste weisen häufig Chlamydosporen auf. Die Stromata sind lederartig, messen 1—2 mm im Durchmesser. Gleichartige Sporenträger können zwei verschiedene Formen von Pyknidensporen erzeugen. Die eine Form besteht aus hyalinen, fadenförmigen Zellen, meist ohne Wände, aber mit vielen Öltropfen. Größe 20—60×0,6—2 μ. Keimung nicht beobachtet. Die andere Form besteht aus braunen, länglichen, abgerundeten Zellen, zuweilen mit 1—3 Querwänden, 15—24 : 3,75—5 μ groß. Die Keimung erfolgt nach 24 Stunden durch ein- oder beiderseitiges Auswachsen.

Die Krankheit scheint infolge von klimatischen oder anderen noch unbekannten Umständen lokal beschränkt zu sein; die Größe des Schadens ist noch nicht zu beurteilen.

3. Helminthosporiose (*Helminthosporium Sacchari* Butl. n. sp.) verursacht auf den befallenen Blättern zunächst kleine rote Flecke, die sich schnell, namentlich in der Längsrichtung und nach der Blattspitze zu, verbreiten. Wenn das Zentrum des Fleckens verblaßt, tritt die Fruktifikation ein. Die Sporenträger sind 100—190 μ lang und 5,0—7,5 μ breit, drei-achtwandig. Die Sporen sind oliv bis braun gefärbt, 4—11-zellig, 35—60 : 8,5—12 μ groß. Keimung oft schon nach 3 Stunden. Ernsthafte Schädigung der Ernte ist noch nicht bekannt geworden; im Ernstfalle würde man vor allem die infizierten Blätter abstreifen und verbrennen müssen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Graves, A. H. Notes on diseases of trees in the southern Appalachians. I. (Notizen über Baumkrankheiten im südöstlichen Appalachengebirge). S.-A.: Phytopathology, Vol. III, Nr. 2. April 1913, S. 130—139, 10 Fig.

In der vorliegenden ersten Mitteilung berichtet Verf. über einige Pilzkrankheiten der Weymouthskiefer (*Pinus Strobus* L.). *Coccomyces Pini* (Alb. et Schw.) Karst. (= *Coccophacidium Pini* Rehm, *Phacidium Pini* Fr.) tritt derart auf lebenden Zweigen der Weymouthskiefer auf, daß man versucht ist, diesen Pilz als fakultativen Parasiten anzusprechen; es ist jedoch nicht unmöglich, daß er nur sekundärer Natur ist. Infektionsversuche konnten nicht gemacht werden. — Ein weiterer Schädling desselben Baumes ist ferner *Trametes Pini* (Brot.) Fr. — Ausführlicher wird schließlich der Schüttepilz, *Lophodermium brachy-*

sporum Rostrup, behandelt. Verf. fand allmähliche Übergänge der Apothecien dieses Pilzes zu abnormalen Formen, welche sonst mit *Hypoderma lineare* Peck übereinstimmen. Verf. zeigt, daß diese Gebilde in der Tat nichts anderes als abortierte, sterile Fruchtkörper von *L. brachysporum* sind. Lakon, Hohenheim.

Schädliche Insekten in Florida im Jahre 1911/12.

In dem Report der Ackerbau-Versuchsstation Florida berichtet der Entomologe J. R. Watson, S. 48—63, zunächst über die Mottenschildläuse (*Aleurodes*) der Citrusbäume. Bei *Al. citri* findet man oft 10—30, aber selbst bis 90 % tot ohne erkennbare Ursache; man schrieb dies einer „natürlichen Sterblichkeit" zu. Genauere Untersuchungen stellten aber fest, daß wahrscheinlich ein *Microçera*-Pilz Ursache des Sterbens ist. Verf. empfiehlt, dessen Sporen beim Spritzen mit anderen Pilzsporen beizumischen. — Die wollige Mottenschildlaus, *Al. howardi*, ist vor etwa 3—4 Jahren von Cuba aus in Florida eingeschleppt worden und hat sich vermehrt und ausgebreitet; schädlich ist sie bis jetzt aber kaum. Für Pilze scheint sie nicht so empfänglich zu sein wie jene; dagegen waren 74,4 % von einer Schlupfwespe parasitiert. — Versuche zeigten, daß *Al. citri* durch heiße Dämpfe von 47,5 ° getötet, die zartesten Blätter aber erst bei 51,5 ° beschädigt wurden. Trockene Hitze tötete Läuse und Blätter bei 57,5 °. Das Optimum für die Laus liegt bei 27,5—28 °. — An Tomaten wurden die Blüten von *Euthrips tritici* zerstört. Spritzen mit Kalkschwefelbrühe, Nikotin und Wasser tötete 78 % der Insekten. — *Alabama argillacea* überfiel 1911 in großen Mengen die Südstaaten und flog bis Kanada. — Der Kapselkäfer der Baumwolle, *Anthonomus grandis*, trat Herbst 1911 zum ersten Male in Florida auf. — Die Larven des Käfers *Brachytarsus variegatus* sind bekannt als Schildlausfeinde; sie wurden hier aus Bohnen gezogen. Reh.

Bainbridge Fletcher, T. Note on Insects attacking the Paddy plant (Insekten des Reises) **in Southern India.** Dept. Agricult. Madras, Vol. 3, Bull. 67. 1913. 10 S., 10 Fig., 2 farb. Tafeln.

Es werden besprochen 2 Heuschrecken (*Hieroglyphus banian, Oxya velox*), 5 Käfer (*Epicauta sp., Oides affinis Leptispa pygmaea, Hispa armigera, Calandra oryzae*), 13 Schmetterlinge (*Melanitis ismene, Parnara mathias, colaca, Telicota augias, Cirphis unipuncta, Spodoptera mauritia, Sesamia inferens, Remigia frugalis, Psalis securis, Ancylolomia chrysographella, Schoenobius bipunctifer, Nymphula depunctalis, Cnaphalocrocis medinalis*) 1 Thrips sp., 5 Schnabelkerfe (*Menida histrio, Tetroda histeroides, Leptocorisa varicornis, Tettigoniella spectra, Nephotettix bipunctatus.* Reh.

Lüstner, G. Werden die Raupen des einbindigen Traubenwicklers (Conchylis ambiguella Hüb.) von den Marien- oder Herrgottskäfern (Coccineliden) gefressen? Zeitschr. f. Weinbau und Weinbehandlung. 1914. S. 65—69.

Verf. berichtet genauer über einige Fütterungsversuche. ³/₄ erwachsene *Conchylis*-Raupen, den Imagines von *Coccinella septempunctata* in der Gefangenschaft vorgelegt, wurden bei sechs Versuchen stets gefressen, nach der Sättigung gebotene oft wenigstens getötet. Bei Gegenwart von Blutläusen blieben die Raupen dagegen in den beiden angestellten Versuchen unangerührt, ebenso, nachdem sie sich eingesponnen hatten (ein Versuch). Larven dieser Art nahmen auch in der Gefangenschaft ohne andere Nahrung die Raupen nur ungern, wie zwei Versuche zeigen. Ähnlich dieser Larve verhielt sich in den drei angestellten Versuchen die Imago von *Cocc. decempunctata*. Verf. schließt, „daß uns diese Coccinelliden bei der Wurmbekämpfung keine nennenswerte Hilfe leisten". Herold.

Fulmek, L. Ein neuer Getreideschädling? Sep. Wiener landw. Zeitung. 1914. Nr. 20.

Einen 1913 in Böhmen an Roggen, Weizen und Gerste während des Reifens und auf den Speichern beobachteten Schädling hält Verf. für die Queckeneule (*Hadena basilinea* F.). Die von ihm untersuchten Körner waren breit muldenartig ausgefressen, meist vom stumpfen Ende des Kornes aus. Der Fraß beschränkt sich, wie Verf. annimmt, im wesentlichen auf das noch auf dem Halme stehende Getreide. In den Speicher eingeschleppt, scheinen die Larven bald zu vertrocknen. Genauere Untersuchungen über den Schädling fehlen noch. Nach Mann empfiehlt es sich, die Falter in der Nähe von Getreidefeldern von den Bäumen zu klopfen, Reh rät Schonung des Maulwurfs an. Herold.

---

v. Rapaiçs, R. Az Oligotrophus Bergenstammi Wachtl. hazánkban (*O. B.* in Ungarn). In: A. Kert, VI. 1914. Heft 12, S. 368—369. Mit 1 Fig. auf S. 368.

Nach Reh (Sorauer's Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band III, S. 453) ist *Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl. aus Italien und Korfu bekannt. Ich habe die sehr charakteristischen Gallen dieser Gallmücke auf einem Birnbaum Anfang April d. J. in Naqyenyed (in Siebenbürgen) in sehr großer Zahl gefunden: der Baum war gänzlich von Gallen befallen; er blüht zwar, bringt aber seit Jahren keine Früchte. Nach der brieflichen Mitteilung J. Jablonowski's soll *O. B.* in Ungarn nicht sehr selten sein, wird aber öfter übersehen. J. hat die Gallen bereits vor 15 Jahren in Gákvár beobachtet. Autorreferat.

Zweigelt, Fr. Die Verbreitung der Maikäfer in Niederösterreich und ihre Bekämpfung im Jahre 1912. S.-A. a. d. Verh. der 3. Tagung der Österr. Obstbau- u. Pomologen-Ges. Wien 1913. 8°, 88 S., 1 Karte, 3 Fig.

Die interessante Arbeit stützt sich auf Fragebogen über Auftreten, Flugzeit, Schäden, Bekämpfungserfolge u. s. w. Danach deckt sich die Verbreitung der Maikäfer in Niederösterreich etwa mit der Zone des feineren Obstbaus und mit gewissen Vegetationszonen. Es ist besonders die Gegend der Hügel und Ebenen, die stärker befallen ist. Das Klima, besonders Temperatur und Niederschlagsmengen, ist maßgebend für die Verbreitung der Engerlinge, und von dieser ist wieder die der Maikäfer abhängig. Die geologische Beschaffenheit spielt nur insofern eine Rolle, als warme, trockene, mäßig durchlassende, tiefgründige und nährstoffreiche Böden die geeignetsten für die Engerlinge sind. Deren Schäden sind recht bedeutende und werden vom Verf. für Niederösterreich auf 500000 Kronen geschätzt. Von Bekämpfungsmaßregeln ist vor allem das Sammeln der Engerlinge und der Käfer zu empfehlen. Tabaksstaub scheint erstere zu vertreiben oder gar zu töten. Von natürlichen Feinden sind besonders Saatkrähen und Maulwürfe wichtig. — Gesammelt wurden im Jahre 1912 etwa $1^1/_2$ Milliarden Käfer, wofür 140000 Kronen bezahlt wurden. — Verf. geht dann noch auf die Arten und Farben-Varietäten der Maikäfer ein, deren genauere Verbreitung er in späteren Jahren festgestellt zu sehen wünscht. — Ob wohl eine deutsche Obstbau-Gesellschaft solch eine gründliche, zunächst doch rein wissenschaftliche Arbeit veröffentlichen würde? Reh.

Rezensionen.

Die Entstehung der Pflanzengallen verursacht durch Hymenopteren. Von Prof. Dr. Werner Magnus. 8°. 160 S. mit 32 Abb. im Text und 4 Doppeltafeln. Jena, Gustav Fischer, 1914. Preis brosch. 9 Mark.

Bei dieser vom Verf. seinem Onkel, dem kürzlich verstorbenen Paul Magnus gewidmeten Arbeit hat man 2 Teile scharf zu unterscheiden: den ersten speziellen Teil, der positive anatomische Studien über die Cynipiden-, Chalciden- und Tenthredinengallen enthält und den zweiten „Allgemeinen Teil", der aus den positiven Beobachtungen des Verf. abgeleitete Schlüsse für die Ätiologie dieser Gallen behandelt.

Der Verf. formuliert dieselben (S. 119) wie folgt: „A. Jeder Gallbildung geht eine Verletzung des Pflanzengewebes voraus. — Daraus folgt 1. Bei jeder Gallbildung ist der Wundreiz mitzuwirken imstande. 2. Die durch die Wunden freigelegten Zellen, die im allgemeinen nicht verkorken, stehen allen von lebenden Zellen aufeinander ausgeübten Reizen offen. 3. Die von tierischen Organismen ausgeschiedenen, etwa bei der Gallwirkung irgendwie mitwirkenden Stoffe brauchen nicht leicht diffusibel zu sein.

B. bei der Gallbildung lassen sich zwei Entwicklungsstadien unterscheiden. [illegible] ersten wird die Larve in Beziehung gebracht mit undifferenzierten,

callusartigen Pflanzengeweben, im zweiten erfolgt die Bildung der differenzierten Galle. Das erste soll als unspezifisches Entwicklungsstadium, das zweite als spezifisches bezeichnet werden. 1. Das erste, das unspezifische Entwicklungsstadium ist a) bei den Tenthredinen eine Folge der Verwundung durch das Muttertier und unabhängig von der Gegenwart des Eies. Ein mit ausgeschiedenes Sekret des Muttertieres dient möglicherweise zur kräftigeren Entwicklung des unspezifischen Wundgewebes. b) bei den Chalciden eine Folge der Verwundung durch das Muttertier oder die junge Larve. Möglicherweise dient ein (durch ein galligenes Organ) vom Ei ausgeschiedener Stoff in einzelnen Fällen zur kräftigeren Entwicklung des unspezifischen Wundgewebes. c) bei den Cynipiden neben einer durch das Muttertier oder die Larve herbeigeführten mechanischen Verwundung hauptsächlich eine Folge eines vom geöffneten Ei oder der jungen Larve ausgeschiedenen, wohl nicht leicht diffusibeln Giftstoffes, durch den eine Auflösung des Pflanzengewebes herbeigeführt wird, in das die Larve einsinkt. 2. Das zweite, das spezifische Entwicklungsstadium ist bei allen Gallen von der ständigen Beeinflussung durch die lebende und sich fortentwickelnde Larve abhängig.

Daraus folgt, a) die Galle entsteht nicht durch einen einmal in das Pflanzengewebe eingeführten Giftstoff (Gallvirus); b) es ist neben anderen Reizen (Wundreiz usw.) die Möglichkeit für eine Beeinflussung durch alle diejenigen Reize gegeben, welche von lebenden Zellen ausgehen."

Verf. wendet sich nun (S. 142) zur Prüfung der Hypothese von Beijerinck-Sachs, daß die Gallen unter der Einwirkung bestimmter formbildender Stoffe entstehen und meint folgerichtig, daß dann der Nachweis geführt werden müsse, daß auch in der normalen Entwicklung solche organbildenden Stoffe eine Rolle spielen. Sachs hatte zuerst in „Stoff und Form der Pflanzenorgane" (Arb. d. Bot. Instituts Würzburg 1882) den Gedanken ausgesprochen, daß die Bildung der einzelnen Organe durch bestimmte organbildende Stoffe angeregt werde. Diesen Satz nun kritisiert Magnus (S. 150) in folgender Weise: „Angenommen aber auch, der Beweis für organbildende Stoffe in höheren Pflanzen wäre zu erbringen .... und es ließe sich für diese und ähnliche Fälle nachweisen, daß wirklich eine bestimmte Organbildung auf die Reizwirkung eines bestimmten Stoffes hin erfolgt, lassen sich demnach nicht ohne weiteres Rückschlüsse auf die Existenz auch spezifisch gallbildender Stoffe ziehen. Denn es könnte von diesen normalen organbildenden Stoffen doch logischerweise nur ausgesagt werden, daß sie imstande sind, einen bestimmten, von den verschiedenen in der normalen Organisation der Pflanze gelegenen Organbildungsprozessen auszulösen, nicht aber sie hervorzurufen." Des Verf. eigne Ansicht finden wir (S. 155) „...... und die Gallbildung muß in ihren Hauptmomenten als ein einheitlicher Prozeß beurteilt werden, durch den die Formbildungen der Pflanze in bestimmter Weise modifiziert werden, sei es durch die Annahme diffusionsfähiger, spezifischer, strukturverändernder Gallengifte, wozu meines Erachtens zwingende Gründe nicht vorliegen, sei es, wie es mir wahrscheinlicher, durch die Annahme gegenseitiger Stoffwechselbeeinflussungen zwischen lebenden Zellen, deren eines mehr oder weniger wirksames Glied die Zellen des Parasiten darstellen.

Auch diese, den jetzt herrschenden Anschauungen gegenübergestellte Hypothese, bewegt sich in dem Rahmen der Sachsschen Grundidee, die von bedeutenden Entwicklungsphysiologen ebenfalls angenommen wird, daß eben die Bildung der einzelnen Organe durch bestimmte organbildende Stoffe

angeregt werde. Dabei spricht Verf. aber auch gelegentlich von einem Organisationsplan. „Denn bei der Gallbildung handelt es sich im allgemeinen nicht darum, bestimmte im Organisationsplan gelegene Entwicklungsbahnen oder Entwicklungsumschaltungen auszulösen, sondern neue Entwicklungsbahnen zu schaffen.“

An diesen Ausspruch wollen wir unsere Betrachtungen anschließen. Ein „Plan“ ist eine vorherige Bestimmung für eine spätere Verwendung. Es muß unserer Auffassung nach also im Molekül einer jeden organischen Substanz neben der Fähigkeit, sich stofflich zu regenerieren, eine bestimmte Bewegungsrichtung angenommen werden, welche das Molekül befähigt, in der Richtung sich zu lagern, die der sogenannte Organisationsplan erfordert.

Dieser Richtungsprozeß kommt neben dem Regenerationsprozeß bei jedem Wachstum zur Geltung; er entspricht dem Kristallisationsprozeß anorganischer Substanzen. Wir haben also stets mit zwei Vorgängen im Molekül zu rechnen: dem stoffbildenden, also dem Ernährungsvorgange und dem gestaltbildenden, also der Wachstumsrichtung. Daß beide Prozesse einander beeinflussen und beide von allen den Organismus umgebenden äußeren Faktoren abhängig sind, ist selbstverständlich. Dies ersehen wir aus den Modifikationen der Prozesse, die tatsächlich fortwährend auftreten, namentlich aus den teratologischen Vorkommnissen. Aber bei all diesen Erscheinungen bleibt ein unabänderlicher Grundsatz bestehen: eine Rose mag noch so abweichende Formen bilden, so bleibt, was produziert wird, doch immer Rosensubstanz, und wird niemals die Substanz einer anderen Pflanzenart, und der Gestaltenwechsel mag noch so verschiedene Formen annehmen, wie wir bei den teratologischen Fällen und den Züchtungsprodukten der Gärtner wahrnehmen, so kommt doch der Organisationsplan immer wieder zum Durchbruch, sobald die lokalen Einflüsse bzw. Hemmnisse beseitigt sind. Es sind eben für jede Pflanzenart vorübergehende, an ein Individuum gebundene, Erschütterungen des Wachstums, die aber den Wachstumscharakter der Spezies nicht berühren. Selbst bei erblich werdenden Modifikationen bleibt die Rose in allen Fällen Rosensubstanz und bei individuellen Störungen des Organisationsplanes bleibt der Plan des Aufbaues der Art stets unerschüttert. Man sieht also, daß der Organismus sich aufbaut durch die Wirksamkeit zweier Arbeitsleistungen des Moleküls: die stoffliche und die gestaltliche. Diese beiden Arbeitsrichtungen besitzen trotz ihrer gegenseitigen Beeinflussung und des steten Angriffs der äußeren Wachstumsfaktoren doch auch ihre Selbständigkeit. So können Ernährungsstörungen eine Umgestaltung der Substanz veranlassen, — die bei unserem Beispiel von der Rose aber doch stets Rosensubstanz bleibt —, und den Organisationsplan in der Weise abändern, daß ein bestimmtes Individuum keine Blüten zur Entwicklung bringt, oder es kann anderseits ein störender Faktor derart in den Plan des Aufbaues eingreifen, daß die Substanz in ihrer Zusammensetzung nicht oder nur unwesentlich geändert wird, aber Formen entstehen, die im prinzipiellen Entwicklungsgange nicht vorgesehen sind. In dem Augenblicke, wo wir annehmen, daß die beiden in jedem Pflanzenmolekül wirksamen Vorgänge gesondert existieren, wenn auch gemeinsam arbeiten, haben wir eine einfache Erklärung der Gallenbildung: sie ist die Reaktion eines von außen kommenden Stoßes, den der Organisationsplan erhält, während die vegetative Arbeit der Stoffbildung, d. h. die Regeneration der stofflichen Zusammensetzung des Moleküls dieselbe bleibt, also typische Artsubstanz ungestört gebildet wird. Die Differenzierung der neu-

gebildeten Gewebe hängt von der Stellung derselben zu den äußeren Wachstumsfaktoren ab.

In welcher Weise nun ein derartiger Stoß auf den Organisationsplan eines Gallenträgers zustande kommt, zeigen die hübschen positiven Beobachtungen von Magnus, die im ersten Teil des Buches niedergelegt und durch die zahlreichen Abbildungen erläutert werden. Wir zitieren als Beispiel den Schluß des Abschnittes über die Cynipidengallen: „Fassen wir die wesentlichsten Momente dieser drei Entwicklungsgänge der Cynipiden verschiedener Pflanzen mit denen der Rose und Eiche zusammen, so ergibt, sich, daß in allen Fällen der Gallbildung eine Verletzung des Gewebes vorhergehen muß. Diese Verletzung kann entweder hervorgerufen werden durch die sich schon vollkommen frei bewegenden Larven oder, wie bei den Eichencynipiden unmittelbar nach Durchbrechung der Eihülle, oder wie bei den Rosen zugleich mit der Eiablage unter Öffnung des Eies ..... Der Beginn der Gallbildung bei allen Cynipiden ist, ganz gleich, an welcher Stelle der Pflanze er beginnt, stets der gleiche. Nach der Verwundung folgt die Bildung eines Lösungsgewebes (Lysenchym) und seine Auflösung, das frühere oder spätere Einsinken der Larve in diese Höhlung und ihre Umformung zur Larvenkammer. Die spezifische Wirkung, die fast stets folgende Neubildung von Geweben, und ihre spezifische Beeinflussung, welche zu der mannigfachen Formgestaltung der Cynipidengallen führt, setzt erst ein, nachdem die Larve in das Lysenchym eingesunken ist. Über die Natur dieses Reizes konnten die Experimente keinen Aufschluß geben. Sicher ist nur, daß sogleich mit dem Absterben der Larve die Weiterentwicklung der Galle unterbleibt, also von der ständigen Beeinflussung durch die lebende Larve abhängig ist." Dies ist eine Bestätigung der schon früher von Beijerinck und Modry beobachteten Fälle.

Der Wert der Magnusschen Arbeit, die durch sehr instruktive Textfiguren sich auszeichnet, liegt darin, daß der Verf. versucht hat, durch möglichst eingehende Untersuchung der ersten Entwicklungsstadien der Gallen ein Fundament für eine weitere experimentelle Behandlung der Gallenfrage zu schaffen. Diese Untersuchungen sind eine ehrliche wissenschaftliche Leistung, die nicht nur dem Gallenforscher unentbehrlich ist, sondern auch dem wissenschaftlichen Pathologen willkommen sein wird.

Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Von Prof. Dr. M. Hollrung, Lektor f. Pflanzenkrankh. einschl. der landwirtsch. Insektenkunde u. d. speziellen Pflanzenschutzes a. d. Univers. Halle a. S. Zweite erweit. u. verb. Aufl. d. „Handbuches der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten". 8°. 340 S. m. 30 Textabb. Berlin 1914. Paul Parey. Preis 10 Mark.

Empfehlende Worte braucht man dem Buche betreffs seiner Verbreitung darum nicht mitzugeben, weil es das einzige Werk ist, das in so umfassender Weise die Bekämpfungsmittel der Pflanzenkrankheiten behandelt und infolge dessen weder in wissenschaftlichen noch in praktischen Kreisen entbehrt werden kann. Der Spezialist wird bei Durchsicht der neuen Auflage finden, daß ganz wesentliche Verbesserungen eingeführt worden sind. In der richtigen Erkenntnis, daß die Pflanzentherapie als ein Wissenszweig, der von Fall zu Fall dem augenblicklichen Bedürfnis entsprungen, noch keinen systematischen Aufbau besitzt, versucht der Verfasser nicht nur, wie in der ersten Auflage, die chemischen Bekämpfungsmittel vorzuführen, sondern auch die mechani-

schen Methoden unter einheitliche Gesichtspunkte zu bringen. Zu diesen rechnet er die Fernhaltung der Parasiten durch Schutzgräben, Leimringe, Teer- und Asphaltschranken usw., ferner die Fangvorrichtungen (Fangpflanzen, Fanggläser) und schließlich den Entzug der nötigen Lebensbedingungen durch entsprechende Ackerbehandlung (Tiefpflügen, Kalkung, Entwässerung). Grade dieser letztgenannte Abschnitt führt zu den biologischen Bekämpfungsmethoden, die jetzt von der angewandten Entomologie mit Recht in den Vordergrung gezogen werden. Durch Einführung dieser leitenden Gesichtspunkte ist der Pflanzentherapie ein wesentlicher Dienst erwiesen, indem der Weg vorgezeichnet wird, wie sie aus der Empirie zu wissenschaftlichem Ausbau gelangen kann.

Der Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.). Versuch einer forstzoologischen Monographie mit Berücksichtigung der bemerkenswerten mit dem Kiefernspanner vergesellschaftet auftretenden Spannerarten sowie der vergleichenden Parasitologie der als Kiefernschädlinge wirtschaftlich wichtigen Großschmetterlinge. Von Dr. Max Wolff. Aus der Abteilung f. Pflanzenkrankh. des Kaiser-Wilhelms-Institutes f. Landwirtsch. in Bromberg. 8°. 290 S. m. 7 Taf. u. Textabb., Berlin 1913, Julius Springer. 9 Mark.

Das Buch verdankt seine Entstehung einem Auftrage des preuß. Landwirtschaftsministeriums, das eine einheitliche Bearbeitung des Kiefernspannerfraßes wünschte, da in den Staatsforsten der Regierungsbezirke Marienwerder und Danzig diese Kalamität sich in bedenklichem Maße eingestellt hatte. Die Anfänge dieser Schädigung reichen z. T. bis in das Jahr 1907 zurück, und die vielen Berichte der Forstleute boten dem Verf. ein äußerst reichliches Material, das derselbe nun durch eigene Studien ergänzt hat. Indem wir die Beurteilung der reinwissenschaftlichen Ergebnisse dem Zoologen überlassen, wollen wir uns hier mit den praktischen Fragen beschäftigen, die den Hauptteil des Buches ausmachen und mit besonderer Sorgfalt bearbeitet worden sind. Dem in der Praxis stehenden Leser kommt es vor allem darauf an, zu wissen, wie er den Spannerfraß am besten bekämpft und dabei seine Forsten am meisten schont.

In der richtigen Erkenntnis der Wichtigkeit dieses Punktes sind demselben von den 228 Seiten des Buches allein 84 Seiten gewidmet, nachdem vorher die Biologie des Kiefernspanners und der mit demselben vergesellschaftet auftretenden Spannerarten, sowie die geschichtliche Entwicklung der bisherigen Spannerkalamitäten erörtert worden sind. Bei der Bekämpfungsfrage behandelt der Verfasser die von ihm für unrationell oder doch nur selten allein verwendbar gehaltenen Methoden, wie den Falterfang, das Abprellen der Raupen im August, das Ergreifen von Maßregeln, um den Spannerüberflug zu verhindern, das Ausstecken von frischem Reisig, um die Falter zu bewegen, anstatt in den Kronen ihre Eier abzulegen, nach dem Reisig zu fliegen u. dgl. Auch das anderweitig erfolgreiche Mittel des Umlegens von Teerringen in 1 Meter Stammhöhe, das mehrseitig empfohlen, hält Verf. für ungenügend. Er erwähnt ferner noch das Eichhoffsche Verfahren, durch Begießen des Bodens mit Seifenwasser die verschiedensten Schädlinge (Reblaus, Heuschrekken, Kiefernspinner usw.) zu bekämpfen. Dann gedenkt er des Einsammelns der Puppen und der zur Verpuppung abgebaumten Raupen, der Anwendung von Lauffeuern zum Abbrennen der in der Streu befindlichen Puppen usw. Bezüglich des vielfach empfohlenen Eintriebs puppenfressender Haustiere

(Hühner, Schweine) äußert sich der Verf. (S. 209) folgendermaßen: „Trotzdem der Gedanke, puppenfressende Haustiere zur Bekämpfung von Insekten einzutreiben, deren Entwicklung sich z. T. im Boden vollzieht, zweifellos diskutabel ist, kann ich mich doch nicht, nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen, dazu entschließen, die Methode als rationell ohne jede Einschränkung zu empfehlen.“ Nach wörtlicher Anführung der bei den bisher an verschiedenen Örtlichkeiten erlangten Resultate, kommt Wolff zu dem Fazit: „Der Spanner könnte, der Zahl der vorhandenen Schweine und der Bereitwilligkeit der Händler nach, sie unter annehmbaren Bedingungen einzutreiben, mit Schweinebetrieb bekämpft werden — wenn heute noch genügende Herden des alten Landschweins zu haben wären. So lange wir im ganzen Lande Hochzuchten haben, ist wegen der ungenügenden Arbeitsleistung und der zu großen Empfindlichkeit der Tiere der Eintrieb ungeeignet, die im Winterlager ruhenden Raupen und Puppen des Kiefernspanners einigermaßen radikal zu beseitigen!“ Das Ungeeignete der jetzigen Hochzuchten besteht darin, daß die Tiere kurzrüsselig sind und daher ein kräftiges Aufbrechen der Bodendecke nicht ausführen können. An der Hand der bisher in der Literatur zu findenden Resultate über den Hühnereintrieb weist Verf. auch auf die Schwierigkeiten dieses Verfahrens hin.

Dagegen kommt er zum Schluß auf die wirklich rationelle Methode der Spannerbekämpfung durch das Streurechen. In äußerst umfassender Weise (stets an der Hand von Zitaten der bedeutendsten Fachleute) wird zunächst das Allgemeine erörtert und dann die Theorie der Spannerbekämpfung durch Streurechen entwickelt. An eine Kritik des Streurechens schließt sich dann die Indikation und die Darstellung der Technik des Verfahrens an.

Unsere kurze Skizze zeigt, daß der Verf. es versteht, zum Praktiker zu sprechen und ihn befähigen will, durch die wörtliche Wiedergabe der von den verschiedensten Seiten erlangten wissenschaftlichen und praktischen Resultate sich selbst ein Urteil zu bilden. Deshalb muß das Buch jedem Fachmann willkommen sein. Eine besonders dankenswerte Beigabe ist die erste Tafel, welche in feinem Kolorit nicht nur die Eiablage und die Eiergelege der typischen Bupalus-Form wiedergibt, sondern auch die durch ihre Färbung ungemein abweichenden Spielarten vorführt. Der billige Preis des Buches konnte nur dadurch erzielt werden, daß die Arbeit als Beiheft zur „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ erschienen ist und die kolorierten Tafeln einer Arbeit von Dziurzynski entlehnt werden konnten, die in der Berliner Entomologischen Zeitschrift kurz vorher erschienen war.

Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. Erstattet von Prof. Dr. Hollrung, Lektor der Pflanzenpathologie a. d. Univers. Halle a. S. 15. Bd.: Das Jahr 1912. Berlin, Paul Parey, 1914 8°, 448 S., Preis 20 M.

Wir haben nur nötig, das Erscheinen des neuen Jahrganges anzuzeigen, da wir über die Nützlichkeit dieses Jahresberichtes bei Erscheinen der früheren Jahrgänge uns genügend ausgesprochen haben. Hervorheben wollen wir nur, daß auch diesmal das Bestreben des Verf., sein Werk immer bequemer und praktischer zu machen, in einzelnen Neuerungen hervortritt. Namentlich die neu eingeführte Zusammenfassung des Inhalts bei den umfangreicheren Kapiteln am Kopfe derselben wird willkommen sein, wie z. B. bei den Obstbäumen, da der Leser sofort einen Überblick gewinnt, ohne die Einzelarbeiten durchblättern zu müssen.

Fachliterarische Eingänge.

Bericht der Königl. Gärtnerlehranstalt Dahlem, bei Berlin-Steglitz, für das Etatsjahr 1913. Herausgeg. von Th. Echtermeyer, Direktor, Kgl. Ökonomierat. 8°, 106 S. m. 28 Textabbild. Berlin 1914. P. Parey.

Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1913. Von Dr. H. Zimmermann. 8°, 122 S. Stuttgart 1914. E. Ulmer.

Bericht über die Tätigkeit der Agrikulturchemischen Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für das Jahr 1913. Erst. von Prof. Dr. H. C. Müller in Gem. mit den Abteilungsvorstehern Dr. W. Naumann, Dr. P. Schumann, F. Teller, Dr. W. Wege, Dr. G. Metge, Dr. E. Sperling, Dr. E. Molz. 8°, 73 S. Halle (Saale) 1914. Otto Thiele.

Mitteilungen der herzogl. Anhaltischen Versuchsstation Bernburg. 1. Versuche über die Wirkung verschiedener Stickstoffdünger u. s. w. 2. Über Ursache und Abwendung der Dürrfleckenkrankheit des Hafers. 3. Über die Anwendung von Saatschutzmitteln bei Rübensaat u. s. w. Bernburg 1914. 8°. 97 S. mit 1 farbig. und schwarzen Taf.

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten im Herzogtum Anhalt im Jahre 1913. Bericht der Hzgl. Anh. Landesversuchsstation Bernburg als Hauptsammelstelle. Von Prof. Dr. W. Krüger und Dr. H. Hecker. 8°, 11 S.

Der praktische Pflanzenschutz in der Rheinprovinz. Von Dr. E. Schaffnit. Flugbl. Nr. 1. Pflanzenschutzstelle a. d. Konigl. Landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf. März 1914. 8°, 3 S.

66. und 67. Jahresbericht der Schlesischen Gartenbau-Gesellschaft zu Breslau über die Jahre 1912 und 1913. 8°, 75 S. Breslau 1914.

Bericht der Großh. Badischen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1913. Von Prof. Dr. F. Mach. 8°. 107 S. Karlsruhe, G. Braunsche Hofbuchdruckerei.

Jahresbericht des B. L. Instituts Amani vom 1. April 1912 bis 31. März 1913. Bericht des Zoologen Dr. H. Morstatt. Sond. Der Pflanzer X, Nr. 1, 1914. 8°, 8 S. Deutsch-Ostafrikanische Ztg., Daressalam.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation und der k. k. landw.-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1913. Von H. R. Dr. F. W. Dafert und R.-R. K. Kornauth. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914. 8°. 97 S.

Bericht über die Tätigkeit der Chemisch-technischen Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1913. Von R.-R. Dr. Fr. Strohmer. 8°, 19 S. Wien 1914. Verlag des Zentralvereins.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz im Jahre 1913. Von Max. Ripper. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914. 8°, 30 S.

Die Heilpflanzenversuchsanstalt der landwirtschaftlichen Akademie in Kolozsvár. Von Dr. B. Pater. Heft 1. 8°, 47 S. Kolozsvár 1914.

Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams. Von J. Kuijper. Sond. Recueil des Travaux Neerlandais, Vol. XI, livre I, 1914. 8°, 10 S. Groningen 1914, M. De Wal.

Der Kartoffelkrebs. Von Geh. R.-R. Dr. Otto Appel. Flugbl. 53, 1914. Kais. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. 8°. 3 S. m. 2 Abb.

Ustilago Herteri nov. spec. aus Uruguay. Von P. Magnus. Sond. „Fedde. Repertorium XIII, 1914, p. 188". 8°, 1 S.

Über Mycocecidien der Rostform Gymnosporangium clavariaeforme (Jaqu.) Rees auf Rotdorn. Von Dr. H. Zimmermann. 8°, 10 S. m. 2 Tafeln. Rostock 1914, H. Warkentien.

Die neue Blattfleckenkrankheit der Gurken. Von Dr. W. Lang.

Zur Ausrottung der Hamster. — Zur Hederichvertilgung. Von Dr. W. Lang. Sond.-Wochenbl. f. Landw. Nr. 50, 1913; Nr. 18, 1914. 8°, 4 u. 6 S.

Die Hohenheimer Brühe und ihre Verwendung zur Bekämpfung tierischer Schädlinge. 1. Die Zusammensetzung der Brühe und ihre Wirkung auf den tierischen Organismus. Von Dr. W. Lang. Flugbl. Nr. 10. K. W. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim. 8°, 4 S.

Tierische Schädlinge im Gewächshaus. Von Dr. W. Lang, Vortrag geh. auf d. Hauptvers. d. Vereinigung selbständiger Gärtner Württembergs am 3. Februar 1914. 4°, 6 S.

Erfahrungen bei der Bekämpfung des kleinen Frostspanners mit verschiedenen Insektenleimsorten in südlichen Klimaten. Von k. k. Oberinspektor Fr. Gvozdenović. Sond. „Der Obstzüchter". Nr. 10, 1914. 8°, 7 S. Görz, 1914. Verlag d. k. k. landw.-chem. Versuchsstation Görz.

Schildläuse (Coccidae) — Die gelbe Stachelbeer-Blattwespe (Nematus ribesii Scop.) Von Dr. L. Fulmek. Sond. „Der Obstzüchter". Nr. 6, 1914. 8°, 8 und 4 S. m. Textfig.

Die Schädlinge der Baumwolle in Deutsch-Ostafrika. Von Dr. H. Morstatt. Beiheft zum Pflanzer Nr. 1. Jahrg. X, 1914. 8°, 49 S. m. 18 Abb. u. 1 farb. Doppeltaf. Deutsch-Ostafrikanische Ztg., Daressalam.

Kaffeekultur, Kaffeeschädlinge und andere schädliche Insekten im Bezirk Bukoba. — Die wichtigsten chemischen Mittel des Pflanzenschutzes. Von Dr. H. Morstatt. Sond. Der Pflanzer X, Nr. 3, 1914. 8°, 12 u. 6 S. Deutsch-Ostafrikanische Ztg., Daressalam.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. (V. Mitt.). Herausgegeben von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914, S. 309 u. 702. 8°, 8 u. 24 S.

Einiges über die Untersuchung der Pflanzenschutzmittel Lohsol, Creolinum vienense und Lysokresol. Von Ing.-chem. A. Schaefer. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914. S. 702. 8°, 7 S.

Über Pflanzenschutzmittel. Von Ing.-Chem. A. Schaefer. Sond. „Der Obstzüchter", 1914, Nr. 6. 8°, 3 S.

Die Verwendung von Knöllchenbakterien zu Leguminosen. Von Dr. G. Köck. Mitt. d. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. 8°, 4 S. m. 1 Textfig.

Anleitungen zur Bodendesinfektion oder Vertilgung der sich im Boden anhäufenden tierischen und pflanzlichen Bodenschädlinge (Bekämpfung der Bodenmüdigkeit). — Bekämpfung der wichtigsten Kartoffelkrankheiten. — Bekämpfung der wichtigsten Gurkenkrankheiten. — Die erfolgreiche Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms durch Bestäubung der Gescheine und Trauben mit dem Verstäubungspulver Nikotin-Florkus. Mitt. über Pflanzenschutzmittel der Chemischen Fabrik Flörsheim, Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. Nr. 47, 54, 56 und 62. 4°, 4, 2, 2 u. 2 S.

Die Bekämpfung des Hederichs. Von Dr. E. Schaffnit. Flugbl. Nr. 2, 1914. Pflanzenschutzstelle a. d. Königl. Landw. Akademie Bonn-Poppelsdorf. 8°, 5 S. m. 6 Textfig.

Über einige Abweichungen im herbstlichen Laubfall und ihre Natur. Ein Beitrag zur Frage der jährlichen Periodizität. Von G. Lakon. Sond. Biol. Centralbl. Bd. XXXIV, Nr. 3. 1914. 8°, 10 S. Leipzig, G. Thieme.

Beiträge zur Kenntnis der Protoplasmaströmung. Von G. Lakon. Sond. Ber. Dtsch. Bot.-Ges. 1914, Bd. XXXII, Heft 6. 8°, 9 S.

Die Fleckenkrankheit der Bohnen (Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn.). Von Dr. A. Bretschneider. Mitt. k. k. landw.-bakt. u. Pflanzenschutzstation in Wien. 8°, 2 S. Sond. Wiener landw. Ztg., Juni 1914.

Zur Entwicklungsgeschichte von Polystigma rubrum D. C. Von W. Nienburg. 8°, 32 S. m. 17 Textfig. Sond. Ztschr. f. Botanik, VI. Jahrg., Heft 5. Jena, G. Fischer, 1914.

Zur Kritik neuerer Speziesbeschreibungen in der Mycologie. Über drei angeblich neue Aspergillaceen. Von W. Herter. Sond. Mycol. Centralbl. III, 1913. 8°, 5 S., Jena, G. Fischer.

Studien über chinesische Pilze. Von Ichiro Miyake. Sond. The Bot. Magazine, Tokyo. Vol. XXVII, Nr. 314—315 u. Vol. XXVIII, Nr. 327. 8°, 17 und 20 S. m. 2 Taf. Tokyo 1913, 1914.

Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegenüber nordamerikanischem Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel. Von Dr. G. Köck. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstation in Wien. 8°, 4 S.

Beiträge zur Kenntnis der Blattflecken an Sisalagaven. Von Dr. K. Braun-Amani. Sond. d. Pflanzer X, 1914. Nr. 4. 8°, 10 S. m. 1 Taf. Deutsch-Ostafrikan. Ztg., Daressalam.

Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Versuchsergebnisse des Jahres 1913.) Von G. Köck und K. Kornauth. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914, Heft 5. 8°, 32 S.

Anbauversuche mit einigen neueren Kartoffelsorten Dolkowskyscher Züchtung. Von Dr. G. Köck. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ung. XLII. Jahrg., 2. Heft, 1914. 8°, 5 S.

Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen. II. Eine Schwächung und darauffolgende Erkrankung von Mentha-Kulturen. Von Dr. Wolfgang Himmelbaur. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914, Heft 3, 4. 8°, 10 S.

Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1911. Bericht über vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Rübensamensorten, veranstaltet vom Vereine der Zuckerindustrie in Böhmen. Von Prof. Dr. H. Uzel. 8°, 31 S.

Fabrikrübe aus vorjährigen Stecklingen. Von Dr. H. Uzel. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ung. XLII. Jahrg., 6. Heft 1914 u. Dtsch. Landw. Presse 1913, Nr. 88. 8°. 7 S. u. Fol. 2. S.

Über die Schwankungen des Stickstoffgehalts bei Zuckerrübenwurzeln derselben Abstammung. Von Dr. F. Strohmer, O. Fallada und Dr. L. Radlberger. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII., 2. Heft. 8°, 15 S. Wien 1914.

Über biologische Forschung und die Zuckerrübenkultur. Von Dr. F. Strohmer. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII. 4. Heft. 8°, 22 S. m. 7 Taf. Wien 1914.

Selbsterhitzung und Selbstentzündung von Hafer. 1913. Von Dr. H. Zimmermann. Sond. Landw. Annalen d. Mecklenb. Patriot. Ver. Nr. 31, 1914. 8°, 10 S.

Selektions- und Bastardierungsversuche mit weißbunten Pferdebohnen. Von Prof. Dr. L. Kiessling. Sond. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung II, Heft 3. 1914. 8°, 25 S.

Über Pflanzenenzyme I. Die Oxydasen des Maiskolbens. Von G. Doby. Sond. Biochem. Ztschr. Bd. 64, Heft 1, 2, 3. 8°, 14 S. Berlin 1914. Julius Springer.

Mechanisch-physiologische Studien über die Drehung der Spiranthes-Ähre. Von K. Koriba. Journal of the College of Science, Imp. Univ. of Tokyo. Vol. XXXVI, art. 3, 1914. 8°, 179 S. m. 7 Taf. Tokyo. Published by the University.

Versuche über die Biologie des Malvenrostes (Puccinia Malvacearum Mont.). Von Prof. Dr. Hecke. Aus Mitteilungen der landwirtsch. Lehrkanzeln der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, Vol. II, 1914, S. 455.

Sprawozdanie za rok 1913 (Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstation zu Warschau für das Jahr 1913.) Erst. von Dr. J. Trzebiński, Leiter der Station. Warschau, 1914, 8°, 42 S. (polnisch).

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol.4, No. 2, 3, 5. 8°, 68, 94 u. 46 S. m. Taf. Published bimonthly for the Society, Baltimore, Maryland 1914.

American Journal of Botany. Official organ of the Botanical Society of America. Vol. 1, Nr. 1. 8°, 50 S. m. 3 Taf. Published in cooperation with the Botanical Society of America by the Brooklin Botanic Garden. Lancaster, Pa. 1914.

Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station New Haven, Conn. Report of the Station Botanist, G. P. Clinton. 1913, 8°, 47 S. m. 8 Taf. Ann. Report of 1914.

The Bulletin of the Imperial Central Agricultural Experiment Station Japan. Vol. II, No. I. 8°, 83 S. Nishigahara, Tokio, 1914.

The persistance of the potato late-blight fungus in the soil. By F. C. Stewart. — **The false tarnished plant-bug as a pear pest.** By P. J. Parrot and H. E. Hodgkiss. — **The injurious effect of formaldehyde gas on potato tubers.** By F. C. Stewart and W. O. Gloyer. — **The efficiency of formaldehyde in the treatment of seed potatoes for Rhizoctonia.** By W. O. Gloyer. — **Director's report for 1913.** By W. H. Jordan. New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y., Bull. No. 367, 368, 369, 370, 372, 1913. 8°, 5, 22, 32, 14 u. 25 S. m. Abb.

Does Cronartium ribicola over-winter on the currant? By F. C. Stewart and W. H. Bankin. — **Tillage and sod mulch in the Hitchings orchard.** By U. P. Hedrick. — **Ten years profits from an apple orchard.** By U. P. Hedrick. — **Seed tests made at the Station during 1913.** By M. T. Munn. — **Potato spraying experiments at Rush in 1913.** By F. C. Stewart. New York Agric. Exp. Sta. Geneva, N. Y., Bull. No. 375, 376, 378, 379, 1914. 8°, 26, 10, 25 u. 9 S. m. Abb.

Some experiments on the effect of external stimuli on the sporidia of Puccinia Malvacearum (Mont.). By Robinson Wilfrid. Annals of Botany, Vol. XXVIII, No. CX, 1914, 8°, 10 S. m. 7 Textfig.

Puccinia subnitens on the sugar beet. By Pool, W. Venus and M. B. McKay. Sond. Phytopathology, Vol. 4, 1914, S. 204.

Some observations on the anatomy and other features of the „Black knot“, By Alban Stewart. Repr. American Journ. of Bot., Vol. I, No. 3, 1914. 8°, 14 S. m. 2 Taf.

Plus and minus strains in the genus Glomerella. By C. W. Edgerton. Repr. American Journ. of Bot., Vol. I. No. 5, 1914. 8°, 11 S. m. 2 Taf. u. 1 Textfig.

A method of picking up single spores. By C. W. Edgerton. Repr. Phytopathology, Vol. IV, Nr. 2, 1914. 8°, 3 S. m. 1 Fig.

Experiments on the decay of Florida oranges. By J. G. Großenbacher. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant Ind., Circ. No. 124. 8°. 12 S. m. 3 Textfiguren. Washington 1913, Government Printing Office.

The morphological relationships of the Florideae and the Ascomycetes. By B. O. Dodge. Repr. Bull. Torrey Bot. Club. 41. 8°, 46 S. m. 13 Fig. New York 1914.

Disaeses of the tomato in Louisiana. By C. W. Edgerton and C. C. Moreland. Agric. Exp. Stat. of the Louisiana State Univ. and A. u. M. College Baton Rouge. Bull. No. 142, 1913. 8°, 23 S. m. 2 Fig.

Endothia canker of chestnut. By P. J. Anderson and W. H. Rankin. Cornell Univ., Agric. Exp. Stat. of the College of Agric., Dep. of Plant Pathology. Bull. No. 347, 1914. 8°, 86 S. m. 24 Textfig. u. 1 farb. Taf. Ithaca, New York.

Tikka disease and the Introduction of exotic Groundnuts in the Bombay Presidency. By E J. Butler. From the Agric. Journ. of India, Vol. IX, Part. I, Jan. 1914.

Notes on some Rusts in India. By E. J. Butler. Sond. aus Annales Mycologici, Vol. XII, 1914, S. 76.

Powdery Scab of Potatoes (Spongospora subterranea [Wallr.] Johns). By J. W. Eastham. Dom. of Canada Dep. of Agric. Exp. Farms, Div. of Bot. Farmers, Circ. No. 5.

A preliminary note on a new bark disease of the White Pine. By A. H. Graves. Sond. Mycologia, Vol. VI, 1914, S. 84.

The Future of the Chestnut Tree in North America. By H. A. Graves. Sond. aus Popular Science Monthly, 1914, S. 551.

A case of abnormal development of a short Growth in Pinus excelsa. By A. H. Graves. Sond. aus Torreya, Vol. 13, 1913, S. 156.

Notes on Diseases of Trees in the Southern Appalachians II. By A. H. Graves. Phythopathology, Vol. IV. 1914, S. 5.

Notes on Diseases of Trees in the Southern Appalachians III. By A. H. Graves. Phythopathology, Vol. IV, 1914, S. 63.

The systematic Positioa on the Organism of the common Potato Scab. By H. T. Güssow. Sond. Science N. S., Vol. 39, 1914, S. 431.

Cleavage in Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. By R. A. Harper. Sond. Amer. Journ. of Bot., Vol. I, 1914, S. 127.

The capillitium in Myxomycetes. By Harper and Dodge. Annals of Botany, Vol. 28, 1914, S. 1.

Sugar and acid in oranges and grapefruit. By S. E. Collison. — **Irish potatoes in Florida.** By A. P. Spencer. — **Cucumber rot.** By O. F. Burger. Univ. of Florida, Agric. Exp. Stat., Bull. No. 115, 1913; 120 u. 121, 1914. 8°, 28, 10 u. 12 S. m. Abb. Gainesville, Fla.

Report of the progress of Agriculture in India for 1912—13. 8°, 69 S. m. 2 Taf. Calcutta, Superintendent Governm. Printing, India 1914.

A simple apparatus for illustrating photosynthesis. By Alban Stewart. Repr. Science, N. S., Vol. XXXIX, No. 993, 1914. 8°, 1 S.

Wart disease of potatoes. By Prof. Jakob Eriksson. Repr. Journ. Board of Agric., Vol. XXI, No. 2, 1914. 8°, 2 S.

Essai d'immunisation de la Rose trémière contre la maladie de la Rouille (Puccinia Malvacearum Mont.). Par Mm. Jakob Eriksson et Carl Hammerlund. Extr. Compte rendus des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris. T. 158, p. 420, 1914. 4°, 3 S.

Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées. — Sur la signification de la couronne des Narcisses d'après un Narcissus Tazetta tératologique. Par M. Fernand Moreau. Extr. Bull. de la Soc. Bot. de France, T. 61 (4. série, A. XIV) 1914. 8°, 3 u. 2 S. Paris. Au Siège de la Société.

Note sur quelques anomalies des fleurs mâles de Bryonia dioica. Par F. Moreau. Sond. Bull. de la Soc. Bot. des Deux-Sèvres, 1913/14, S. 57.

Le chondriome et la division des mitochondries chez les Vaucheria. Par F. Moreau. Sond. Bull. de la Soc. Bot. de France, Vol. XIV, 1914, S. 139.

La mitose hétérotypique chez les Urédinées. Par F. Moreau. Ebenda, S. 70.

La mitose hétérotypique chez le Coleosporium Senecionis Pers. Par F. Moreau. Ebenda, S. 4.

Sur le développement du périthèce chez une Hypocréale, le Perkiella lateritia (Fries) Main. Par F. Moreau. Ebenda, S. 160

Les mitochondries chez les Urédinées. Par F. Moreau. Sond. Comptes rend. des séances de la Soc. de Biolog. T. 76, 1914, S. 421.

Contribution à l'étude de la biologie des Chermes. Par Paul Marchal. Annales des Sciences Nat. Zoologie, 9. série, 1913, XVIII. 8°, 230 S. m. 6 Taf. Paris, Masson et Cie.

Les données nouvelles sur le Phylloxéra. Par P. Marchal et J. Feytaud. Extr. Bull. de la Soc. d'Etudes et de Vulgarisation de la Zoologie agric. 8°, 34 S. m. 1 Fig. Bordeaux 1912.

La désinfection des végétaux par les fumigations d'acide cyanhydrique. Par Paul Marchal. Extr. Bull. de Février 1913, Soc. d'Encouragement pour l'Industrie nat. 4°, 36 S. Paris, Ph. Renouard.

Etude de l'influence de divers porte-greffes sur la qualité et quantité de récolte. Par Dr. H. Faes et Dr. F. Porchet. 4°, 46 S. m. 8 Textfig. Lausanne 1914. Imprimerie Vaudoise.

Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino redatti per cura del Socio-Segretario. Vol. Cinquantasiesimo. 1913. 8°, 387 S. Torino 1914, Vincenzo Bona.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo officiale delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Diretto dal Prof. Dr. Giuseppe Lo Priore. Vol. XLVII, fasc. 4, 5. 8°, 74 u. 68 S. Modena 1914. Società Tipografica Modenese.

Bonaventura Corti. Di G. Lo Priore. 8°, 42 S. m. Porträt. Modena 1913. Società Tipografica Modenese.

L'acidità dei succhi vegetali come mezzo di defesa contro i parassiti. Di G. Lo Priore. Estr. Annali della R. Scuola Sup. d'Agric. di Portici, Vol. XII. 8°, 14 S. Portici 1914.

Sopra uno tacca nero-olivacea dei frutti di pomodoro causata dal Cladosporium herbarum. Dei Dottori R. Perotti e U. Cristofoletti. Estr. Le Staz. Sper. Agrar. Italiane, Vol. XLVII, 1914. 8°, 46 S. m. 3 Taf. Modena, Società Tipografica Modenese.

Studi sulle malattie dell'olivo. V, VI. Del Dott. L. Petri. 8°, 76 S. m. 1 farb. Taf. u. 5 Fig. Roma, Tipografica del Senato 1914.

Revisione monografica del genere Apocynum Linn. Di A. Béguinot e N. Belosersky. Memoria della R. Accad. dei Lincei; Classe di Scienze fisiche, math. e nat. Anno CCCX, Serie quinta, vol. IV. fasc. XV. 4°, 138 S. m. 12 Taf. Roma 1913.

Nuovo ricerche sulla materia allo stato soprafluso. Di R. Nasini e U. Bresciani. Memorie della R. Accad. dei Lincei, Classe di Scienze fisiche, math. e nat. Anno CCCX, Serie quinta, vol. IX, fasc. XVI, 15 S. mit 2 Taf. Roma 1913.

Klöveraalens optreden i luzerne, samt nogle iagttagelser over staengelaalen. Af Sofie Rostrup. — **Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1913** Af I. Lind, Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. 74. og 79. Beretning fra Statens Forsögsvirksomhed i Plantekultur. Saertryk af Tidskrift for Landbrugets Planteavl. 20. u. 21. Bd. 8°, 10 u. 34 S. m. Abb. Köbenhavn 1914. Nielsen u. Lydiche.

Artsnavne. Tillaeg til General-Register til Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 1.bis 20. Bd. Af H. C. Larsen. 8°, 34 S. Köbenhavn, Gyldendalske Boghandel 1914.

Arvelighed og Plantesygdomme. Af F. Kölpin Ravn. Saertryk af Ugeskrift för Landmaend Nr. 47, 48, 49, 50, 1913. 8°, 9 S. Köbenhavn, Hertz's Bogtrykkeri 1913.

Om de vanligaste Sjukdomarne på potatis. Af T. Hedlund. Saertryk år Tidskrift för Landmaen 1913. 8°, 56 S. m. 2 Fig. Lund 1913. Berlingska Boktryckeriet.

Instituut voor Phytopathologie te Wageningen: Verslag over onderzoekingen, gedaan in-en over inlichtingen, gegeven vanwege bovengenoemd Instituut in het jaar 1912. Door Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Mededeel. van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, deel VII. 8°, 76 S. m. 1 Karte. Wageningen 1914, H. Veenman.

Tijdschrift over Plantenziekten. Onder Redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Twintigste Jaarg., 2., 3. afl. 1914. 8°, 32 S., 1 Taf. u. 16 S. Wageningen, F. E. Haak.

Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV. Nr. 21—28. 8°. Soerabaia 1914, H. van Ingen.

Mededeelingen van het Proefstation te Medan. Jaarg. VIII, bladz 1. 8°, 20 S. Medan 1914. De Deli Courant.

Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 8. 8°, 83 S. m. 5 Taf. u. 1 Karte. Malang 1914, N. V. Jahns Drukkerij.

Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling No. IV, VI. 8°, 27 u. 30 S. Buitenzorg, 1913, 1914.

Onderzoekingen over de bacterieziekte, special met het oog op hare beinvloeding door onkruiden, met een aanhangsel over de sereh-ziekte van het suikerriet. Door P. C. van der Wolk. Overgedr. De Indische Mercuur, 1914, No. 28. 8°, 25 S. Amsterdam, J. H. de Bussy.

El valor forrajero de algunos desperdicios o residuos industriales recogidos en las republicas rioplatenses — Las levaduras como forrajes y alimentos. Por el Dr. J. Schroeder. Tir. „la Revista de la Asociación Rural del Uruguay" 1914, t. 43, Nr. 2 y 3, 7. 8°, 5 u. 6 S.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Nachträge.

Von Paul Sorauer.

VI. Was bringen wir mit den Samenrüben und Samenknäueln der Zuckerrüben in den Boden?

Eine frühere größere Arbeit hatte sich als Ziel gesetzt, die Verschiedenartigkeit der zur Samenzucht benutzten Zuckerrüben sowie die Rübenknäule vor der Aussaat zu studieren. Die Studien fielen in die Zeit der Phoma-Epidemie und später in die Jahrgänge, in denen die Rübenschwanzfäule bzw. die bakteriose Gummosis entdeckt wurde. Da ich bei meinem vorgerückten Alter nicht mehr dazu komme, die Arbeit fortzuführen, gebe ich eine Anzahl Einzelfälle, die geeignet sind, zu zeigen, wie verschiedenartig das Material ist, das wir zur Anzucht der nächstjährigen Ernte verwenden müssen.

a) Erkrankungen durch Phoma und andere Mycelpilze an den Rüben aus der Hochkultur einer der bedeutendsten Rübenzuchtanstalten wurden am 7. November eingesandt; sie stammten sämtlich aus einer Familie, sind also Nachkommen einer Mutterrübe. Das Begleitschreiben besagte: Diese Familie zeigt schon von weitem ein auffälliges Äußere durch ihr robustes hochstehendes Blatt mit starken Stielen. — Die äußeren Blätter sind schmutzigbraun, wie versengt, während die inneren Blätter ein schönes normales Grün zeigen. Verdächtig war dem Einsender die große Anzahl bereits abgestorbener Blätter und die Form des Absterbens; die Blätter fingen nämlich von der Spitze an, braun zu werden, wobei die Mittelrippe gleichen Schritt mit dem Blattfleisch hielt, also nicht länger grün blieb als dieses. Der Bräunung vorher geht eine vergilbende Gewebezone, die sich zuerst auf der Höhe der vorgewölbten Mittelfelder zwischen zwei stärkeren Seitenrippen (Interkostalfeldern) bemerkbar macht. Alle tabakbraunen Blatteile zeigen Besiedlung mit Sporidesmium und nach dem Rübenkopfe hin das Auftreten von schwärzlichen Pilzkapseln, die halbkugelig bis kugelig erscheinen und vielfach von oben her etwas zusammengedrückt sind; letztere besitzen 60 μ Durchmesser und eine Mundöffnung von 6,12 μ; die etwas ovalen Sporen haben durchschnittlich 10 μ Länge. Am Rübenkopfe zeigen die braunen Blattstielbasen noch größere unreife Pilzkapseln, die krustiger

erscheinen, zusammengedrückter sind und bei 140—160 μ Länge eine Höhe von 120—140 μ besitzen; die größten Formen haben eine Länge von 210 μ bei einer Höhe von 180 μ. Ihr Inhalt besteht aus großzelligem, farblosem Gewebe, dessen innerste Zellen sich abzurunden beginnen; die braune Wandung ist nur aus einer einzigen Zellschicht gebildet. Diese Kapseln gehören nicht zu *Phoma Betae*, da sie einzeln oder gruppenweise im Blattgewebe eingesenkt liegen und an ihrer freistehenden Gipfelregion bisweilen Ansätze von Conidienträgern erkennen lassen.

Bereits auf den sich gelbverfärbenden Blatteilen und in zunehmender Menge nach den Blattstielbasen hin, finden sich zwischen den anhaftenden Schmutzteilen Rasen von *Alternaria*, deren Conidien auch am schnellsten wieder auskeimen; jedoch konnte ein Eindringen der Keimschläuche in das Blatt nicht beobachtet werden. Dagegen wurde in den noch nicht braungefärbten Blatteilen bereits ein farbloses feines Mycel, das die Wandungen der Epidermiszellen schon durchbohrt hatte, nachgewiesen; das Mycel trat nicht durch die Spaltöffnungen ein. Der dem bloßen Auge noch gänzlich gesund erscheinende Teil der älteren Blätter zeigt ober- und unterseits kleine schwache Schwielen, die teilweise aufgebrochen sind und das braune Sporenpulver von *Uromyces Betae* (Uredo- und Teleutosporen) enthalten. Das farblose Mycel dieses Rostes durchzieht das Blattgewebe, ohne es merklich zu alterieren; man findet Stellen mit reichlichem Mycel, bei denen das Mesophyll noch einen ganz normalen Chlorophyllapparat aufweist: die Chloroplasten besitzen noch ihre normale Gestalt und Lagerung, und erst bedeutend später macht sich der Einfluß des Mycels geltend, indem die vergilbenden Chlorophyllkörner zu einer klumpigen Masse verschmelzen. Am 14. November wurden auf einer noch gänzlich grünen Blattinsel eben erst aufbrechende Uredopolster gefunden, deren älteste Sporen mit Keimschläuchen versehen waren; auch einzelne im Lager noch festsitzende Sommersporen hatten Keimschläuche entwickelt.

Der Rübenkörper selbst ist fest und unverletzt, zeigt aber bei dem Zerschneiden im Fleisch bräunliche Gewebestellen, die nur noch schwach sauer reagieren. Dabei ist aber die zentrale Blattrosette ganz gesund und entwickelt sich auch im Zimmer normal weiter; die Blattstiele derselben reagieren scharf, die Blattfläche dagegen nur schwach sauer. Wenn die äußeren Blätter zu vergilben und zu welken beginnen, bleibt die Reaktion zunächst dieselbe; sobald aber die Gelbfärbung ins Tabakbraune übergeht, wird die R e a k t i o n a l k a l i s c h. Wenn die Bräunung in der Blattmittelrippe abwärts steigt, indem dieselbe braune Längsstreifen erhält, ist anfangs die Reaktion auch noch sauer, schlägt aber später bei zunehmender Schwärzung ins

Alkalische um. In der Mittelrippe des Blattes erhält sich die saure Reaktion am längsten.

Abgesehen von den fast stets nachzuweisenden Schwärzepilzen. die vorzugsweise in die Gattungen *Alternaria*, *Sporidesmium* und *Cladosporium* gehören, konnte die oben beschriebene Rübe nur als phomakrank angesprochen werden. Der Züchter aber behauptet daß der ganze Rübenschlag erkrankt sei und sandte weitere Proben ein, von denen er behauptete, daß sie im Rübenkörper sich abnorm verfärbten.

Von dieser zweiten Sendung wurde zunächst ein Exemplar untersucht, das von *Agriotes* angefressen gewesen. Die Wundstelle war aber normal vernarbt unter Braunfärbung der Membranen. Unfruchtbares Mycel nebst Bakterienkolonien. die bei der Impfung aber keine Fäulnis hervorriefen, waren an der Wundfläche reichlich. *Phoma* konnte aus dem Mycel nicht gezüchtet werden, obgleich dasselbe der Phoma sehr ähnlich war. Bei dem Zerschneiden des Rübenkörpers entstand in der Nähe der Wunde und von dieser ausgehend eine Rötung des Fleisches, die bis über 0.5 cm tief in das Kopfende hineindrang. Die Verfärbung, die auch eintrat, wenn der frische Querschnitt bei Sauerstoffabschluß aufbewahrt wurde, dürfte als Folge des Wundreizes anzusehen sein. Die Rotfärbung erschien nach kurzer Zeit am ganzen Umfang des Rübenkopfes, war aber an den Fraßstellen besonders tief in den Rübenkopf hineingegangen. Die G e f ä ß b ü n d e l w u r d e n d u n k e l u n d s p ä t e r s c h w a r z. Diese auf Bakterien beruhende Erscheinung erwies sich später als Anzeichen der Neigung einer Rübe zur bakteriosen Gummosis. Anfangs glaubte man, daß die Verfärbung durch den Einfluß des Messers verursacht würde, mußte aber den Verdacht alsbald fallen lassen, da bei entzweigebrochenen Rüben dieselbe Erscheinung auf der Bruchfläche sich geltend machte. Dabei wurde festgestellt, daß die Verfärbung vom Schwanzende nach dem Rübenkopf hin abnahm. Die Intensität der Verfärbung wechselt außerordentlich bei dem einzelnen Individuum desselben Rübenschlages. Bei intensiverem Auftreten der Veränderung wird auch das Parenchym zwischen den Gefäßbündeln gerötet und schließlich geschwärzt, und die Erscheinung läßt sich bis hinauf in die Blattbasen verfolgen. Die Färbung hat sowohl den Zellinhalt ergriffen, wie auch die Membran, tritt von dem Gewebe in das Wasser über, erhält sich bei Essigsäure, wird aber mit Ammoniak gelb.

Wir gedenken, auf diese Erscheinung später noch zurückzukommen, nachdem wir uns noch mit einigen Fällen der Besiedlung durch Mycelpilze beschäftigt haben.

Andere Rüben derselben Sendung zeigten keine Veränderung des Rübenkörpers, aber starke Vegetation von Mycelpilzen, die besonders reichlich an den abgestorbenen Blattstielbasen des Rübenkopfes und dessen Furchen zu finden waren. Bei der Kultur auf Rübengelatine entwickelten sich *Sporidesmium*, *Cladosporium*-Formen und besonders reichlich *Alternaria*, die ungemein schnell neue Ketten bildeten. Bei der Aussaat der genannten Pilze auf ein kräftiges Blatt einer Blattrosette war nur eine langsame Ausbreitung der Pilze wahrzunehmen und das Blatt selbst wurde nicht angegriffen. Erfolgte dagegen die gleichzeitige Aussaat auf ein herbstlich vergilbendes Blatt des äußeren Blattkreises am Rübenkopfe, so beobachtete man auf der vergilbten Blattfläche das Auftreten brauner Schmitzflecke. die sich vergrößerten und dunkler wurden; sie verschmolzen schließlich miteinander, so daß allmählich die ganze Blattfläche oder der Blattstiel braun erschienen. Diese Veränderungen vollzogen sich ohne Mitwirkung der Pilze, obwohl man bereits keimende Sporidesmium- und Alternaria-Conidien auf dem Blatte, namentlich in der Nähe der auch im gebräunten Blatte noch geöffnet bleibenden Spaltöffnungen nachweisen konnte. Derartige Zustände fanden sich auch auf den noch grünen Blattflächen. Sobald aber die Bräunung der Blätter stärker wurde, sah man die Keimschläuche der Conidien von Sporidesmium die Blattepidermis durchspinnen und meist nach dem Blattgrunde hin schnell sich ausbreiten. Die Blattsubstanz reagierte dabei noch stark sauer. Die vorhandenen Alternariasporen sowie einzellige Conidienformen von Cladosporium entwickelten sich etwas langsamer und ihre Keimschläuche liefen erst eine ganze Strecke auf der Epidermis entlang, ehe sie in das Blatt unter Durchbohrung der Epidermiswandung eindrangen. Eine Kräftigung der genannten Pilze durch länger vorhergehende saprophyte Vegetation ist hier also nicht nötig, wie dies bei anderen Gattungen bemerkbar wird (Botrytis). Auf den tiefst gebräunten Blattstellen erwies sich die Cuticulardecke in körnigem Zerfall durch Bakterienansiedlung; die Blattsubstanz reagierte nunmehr alkalisch.

Aus der erwähnten Rübensendung wurden einige Exemplare in dem Zustande, wie sie angekommen waren, in einen mit Berliner Sandboden angefüllten Kasten in der Weise eingeschlagen, daß das mit Blattstielresten versehene Kopfende frei hervorragte. Der Kasten wurde in ein leeres, frostfreies Zimmer gestellt und so mäßig begossen, daß der Boden nur eben sich feucht anfühlte. Im Februar begannen einzelne Rüben auszutreiben. An dem im März kräftig entwickelten Laubkörper machten sich bei einzelnen Exemplaren gelblich verwaschene Flecke bemerkbar. Da an einzelnen Blattstielresten im Herbst *Phoma Betae* gefunden worden war, lag die Ver-

mutung nahe, daß der überwinterte Parasit nun auf den neuen Laubkörper seinen Angriff gerichtet haben könnte. Die Untersuchung bestätigte aber diese Ansicht nicht, sondern die vergilbenden Blattinseln erwiesen sich unterseits von grünen bis rotgelben Blattläusen besiedelt, die am Rübenkopfe überwintert haben mußten. Nach sorgfältiger wiederholter Entfernung der Tiere hörte die Verfärbung auf. An den vom Einschlage noch feuchten, tief tabakbraunen zähen Blattstielresten fanden sich außer einzelnen Sporen von Schwärzepilzen und Rasen von Schimmelpilzen (*Penicillium*, *Cephalothecium*, *Rhopalomyces*?) unzählige Hefeformen neben Bakterienherden. Die Hefezellen hatten verschiedene Größe und meist ovale Gestalt. Ein Teil der Zellen war sprossend und zeigte Übergangsformen zu einer ellipsoidischen Gestalt mit etwas dunkler Wandung. Das die Blattstielreste durchwuchernde Mycel war entweder in lockeren Strängen vorhanden oder bildete auch stromatische Lager aus doppelt breiten, tonnenförmigen bis kugeligen Gliedern. Einzelne der mit den Hefen besetzten Fragmente der Blattstielbasen wurden in sterilisierten Most gebracht. In einem Gefäß entwickelte sich eine Decke von *Torula* und eine gärtüchtige, dem *Saccharomyces ellipsoideus* zuzurechnende Hefe. In dem zweiten Gefäß war nur die Torula-Decke zu finden. Auf Most und Mostgelatine zeigten die Zellen glänzende Inhaltströpfchen (Fett?). Nach dem Geschmack und Geruch der Kulturflüssigkeit wurde vermutet, daß in dem Moste sich mehr Säure und etwas Alkohol entwickelt habe, denn man nahm einen weinartigen angenehmen Geruch wahr. Die Gefäße der Blattstielreste waren da, wo die Hefeformen vorhanden waren, teilweise mit gummos verquollener Wandung zu finden.

Unter den eingepflanzten Samenrüben befand sich ein Exemplar, das bis Frühjahr nicht austreiben wollte. Ende März wurde diese Rübe zerschnitten und bei dem Zerschneiden machte sich neben dem gewöhnlichen Rübengeruch ein angenehm weiniger Duft bemerkbar. Die Rübe zerschneidet sich knackend, ähnlich denen, die an bakterioser Gummosis leiden und zeigt auch, wie diese, sofort eine glänzend feuchte Schnittfläche. Auch ist eine Anzahl der zentralen Gefäßbündelstränge in der Schwanzregion bis zur oberen Hälfte geschwärzt. Aber der Unterschied von der gummosen Bakteriose macht sich dadurch geltend, daß der ganze Rübenkörper im gesund aussehenden Fleischteil nicht reinweiß und dicht gebaut erscheint, sondern g l a s i g ist, also die Luft aus den Intercellularen verloren hat. Das Fleisch bräunt sich auch langsam, aber der Bräunung geht keine rostrote Verfärbung voran. Der Rübenkopf zeigt eine Höhlung, deren Wand stark gebräunt, aber glänzend saftig ist und freiwillig einige Tropfen farbloser Flüssigkeit von geringer Dichtigkeit aus-

treten läßt. Die Tropfen wimmeln von Mikrokokken und Diplokokken.

Auf seiner Oberfläche ist der ganze Rübenkörper landkartenartig von weißen, flaumigen Schimmelrasen bedeckt. Die flacheren Rasen bestehen aus einer *Ramularia,* die höheren, flaumigen Rasen aus einem Fusarium mit nachenförmigen Conidien von verschiedener Größe. Durchschnittlich messen sie $14-16 \times 3\,\mu$, einzelne Riesenformen besitzen doppelte Länge ohne wesentliche Vermehrung ihres Breitendurchmessers, sind dann aber durch drei Querwände geteilt. Die Conidien der Ramularia sind in ihren Größenverhältnissen nur geringen Schwankungen unterworfen; sie haben meist $10\,\mu$ Länge und $4\,\mu$ Breite. Beide Arten von Mycelrasen wachsen auf den stark von Bakterien angegriffenen Oberhautzellen der Rübe. Am reichlichsten ist das Fusarium vertreten, dessen Hyphen bis $6\,\mu$ Dicke stellenweise erreichen können und dann kandelaberartig sich verzweigen, wobei die Zweige sowohl an der Spitze, wie auch seitlich die Conidien tragen. Letztere stehen teils einzeln, teils zu zweien, teils sogar wirtelig zu dreien entweder auf pfriemlichen kurzen Zweigchen endständig oder auch direkt auf den stärkeren Hyphenästen. Bei zweigliederigen Wirteln ist oft eine Conidie gestielt, die andere sitzend. Makrosporen, wie bei *Selenosporium* sind nicht gefunden worden.

Das Rübenfleisch reagierte amphoter; es bläute schwach das rote und rötet dauernd schwach das blaue Lackmuspapier; während die Bläuung des roten Lackmuspapiers in anderen Fällen an der Luft verschwindet, erhält sie sich hier dauernd. Auf der Schnittfläche, die nach 24 Stunden im Zimmer abtrocknete, blieben glänzende Inseln, auf denen in ganz kurzer Zeit stark nadelkopfgroße, glänzende, milchweiße Tröpfchen bestehend aus Kurzstäbchen wahrzunehmen waren. Bei Färbung mit Diamantfuchsin sah man alle Übergangsformen der Kokken zu den Kurzstäbchen, deren längste Exemplare etwa viermal so lang als breit waren. Im erkrankten Rübengewebe fanden sich in auffallend großer Menge knollige oder scharfkantige Oktaeder von oxalsaurem Kalk.

Es ist bei den vorliegenden Fällen sowie bei den übrigen noch zu erwähnenden davon Abstand genommen, die Spezies der Parasiten, sofern sie nicht zu den allgemeinen Vorkommnissen gehören, zu bestimmen, weil dies nur durch zeitraubende Kulturversuche möglich gewesen wäre. Dies entspräche auch nicht dem Zwecke dieser Zeilen, welche nur schildern wollen, welche Mannigfaltigkeit parasitärer Organismen bei der praktischen Rübenkultur unbeabsichtigt dem Boden zugeführt wird, abgesehen von der reichen Bodenflora, die in jedem Kulturboden bereits vorhanden ist.

Um zu sehen, ob die bisher geschilderten Vorkommnisse, sowohl was die beobachteten Parasiten als auch die wechselnde Beschaffenheit der Samenrübe betrifft, auch anderweitig zu finden sind, wurde am 15. April Material aus einer anderen Provinz mit viel Zuckerrübenbau bezogen: Bakteriose war nur bei einem Exemplar in den Anfangsstadien zu finden, dagegen waren auf dem Gesamtmaterial Mycelpilze in außerordentlicher Menge vorhanden; es konnten festgestellt werden *Phoma Betae*, *Clasterosporium*, *Sporidesmium*, *Cercospora*, *Alternaria* nebst Bakterien und den gewöhnlichen Schimmelformen an den fauligen Blattresten. Einzelne der jung ausgetriebenen Blätter waren am Rande braun und weich und vermutlich von den alten Blattresten des vorigen Jahres angesteckt. Das gebräunte Blattgewebe erschien inhaltsarm, aber nur spärlich von Mycel durchzogen, während Bakterienkolonien reichlich auf geschwärzten Epidermiszellen angesiedelt waren. Die Gefäße der Rippen größtenteils gummos verstopft. *Phoma Betae* sehr reichlich an den fauligen Stellen der Blattstiele.

In Rücksicht auf die früher untersuchten Fraßstellen der ersten aus der Provinz Sachsen stammenden Sendung wurden auch bei den aus Schlesien gesandten einige Rüben mit Fraßstellen herausgesucht. Bei einer gesunden harten Rübe erschien die Fraßstelle trocken. Der braune Wundrand erstreckte sich bis 4 mm in das gesunde Gewebe des Rübenkörpers hinein; seine Zellen erschienen gestreckt, verkorkt, stellenweise mit gequollener Wandung, teils von Bakterien, teils von Mycel besiedelt. Die braune Zellwandfärbung verschwand ohne scharfe Grenze in das gesunde Rübenfleisch übergehend.

Bei einer anderen Rübe war die Fraßstelle feucht und die Gewebezersetzung anscheinend noch im Fortschreiten. Die Bräunung der Zellen setzte sich bis einen Zentimeter tief in das Rübenfleisch hinein fort und ging stellenweise in Erweichung über, die durch die Intercellularsubstanz lösende Bakterien verursacht wurde. In den Schmelzungsresten reichlichst Mycel eines *Fusarium* mit *Sepedonium*-Formen. In der zersetzten Masse selbstverständlich äußerst zahlreiche Fäulnis-Anguillen. Die Fusariumpolster bestanden aus parallel in die Höhe wachsenden Hyphen, die miteinander verwebt und verklebt waren und zuerst strangartig vereinzelt, später in zusammenhängend flacher Schicht weiterwuchsen, um schließlich an den Spitzen ihrer häufig S-förmig gebogenen Äste Conidien zu entwickeln. Dieselben waren meist 4—6 fächerig, durchschnittlich 30 μ lang bei 4—5 μ größter Breite. Auf den abgestorbenen Rändern der diesjährigen jungen Blätter war reichlich Cladosporium herbarum und Sporidesmium und ein anscheinend verwandter Hyphomycet mit kurzgliederigem Mycel zu finden, das intercellular die Gewebelücken ausfüllte

aber selten in das Zellinnere hineinging. Der Pilz besaß eigentümliche auch kettenartig vereinigte Conidien, die von der Kugelform über die Zitronenform zur Walzen- oder Zylinderform übergingen. Das Mycel war teils schlank, teils bildete es dunklere Anhäufungen, die als Anlagen eines Stromas anzusehen sind, das stellenweise bereits im Gewebe abgelagert war. Eine Bestimmung des Pilzes gelang nicht. Auch hier waren die Schwärzepilze von reichlichem Penicillium begleitet.

Wie die Ansteckung von einem Jahre auf das andere übergeht, ließ sich an solchen Rüben beobachten, die am Aufbewahrungsorte bereits stärker zu treiben begonnen hatten und bei denen die ersten jungen Triebe längere Zeit mit den alten Blattresten in unmittelbarer Berührung gewesen waren. Man sah eine Bräunung der Epidermis und teilweise des darunter liegenden Mesophylls des diesjährigen Blattes an der Stelle auftreten, wo die tote vorjährige Blattmasse anlag, ohne indes überall Mycel zu finden. Dasselbe trat erst nach der Bräunung auf, so daß eine Fernwirkung des Mycels durch ein Ferment anzunehmen war. Es wurden Querschnitte durch den jungen Trieb gerade an der Stelle gemacht, wo die Gefäßbündel der Achse in ein junges Blatt übergehen, das von den vorjährigen Blattresten bereits angesteckt erschien; dort konnte man deutlich verfolgen, daß die Braunfärbung der Zellwandungen und die Lösung des Zellinhalts sich vom Blatt aus direkt in die junge Achse hinein fortsetzten. Die Gefäße derselben erschienen teilweise bereits gummos verquollen oder mit gummoser Masse angefüllt, ohne wahrnehmbares Mycel, so daß auf ein kapillar fortschreitendes Enzym hingewiesen wurde. Ausgeschlossen ist die Möglichkeit nicht und vielleicht näherliegend, daß das die Zersetzung des jungen Gewebes einleitende Ferment von dem fauligen Gewebe ohne Mitwirkung eines Mycels gebildet wird und sich auf die jungen diesjährigen Stengelteile überträgt. Die Diffusion des Fermentes hält so lange an, als der junge Rübentrieb sich in ungünstigen Wachstumsverhältnissen befindet; denn die Braunfärbung und Zersetzung des Stengelgewebes hörte sofort auf, als der Rübenkopf sorgfältig gereinigt und dem freien Licht- und Luftzutritt zugänglich gemacht worden war.

Andere Fälle sprachen allerdings für eine direkte Mycelwirkung. So wurde beispielsweise bei derselben Sendung eine Rübe gefunden mit ausgesprochener Phoma-Erkrankung. Neben Phoma waren fremde Stromata bemerkbar, die wahrscheinlich zu Sphaeropsideen oder Melanconieen gehörten, aber während der Kulturzeit sich nicht weiter entwickeln wollten. Auch hier wurden im April die jungen Triebe an solchen Stellen untersucht, wo ein im Absterben begriffenes oder totes Blatt mit seiner scheidigen Basis an der Achse anliegt.

Hier konnte man deutlich wahrnehmen, daß das jugendliche gesunde Gewebe der Achse vom Blatt angesteckt worden war. Man sah manchmal innerhalb des feuchten Hohlraumes zwischen der anliegenden Blattscheide und dem Stengel vom Blattstiel ausgehende kräftige farblose Mycelstränge auf die Oberhaut der Achse hinüberwachsen und fand an den Berührungsstellen die Epidermis gebräunt und das Mycel eingedrungen. In anderen Fällen waren Phomasporen ausgekeimt und die Stelle, an der die Spore lag, bereits tiefgebräunt. Nach Entfernung der anliegenden toten Blattscheiden konnte nicht selten das bloße Auge auf der reinweißen Oberfläche der jungen Achse leicht gebräunte Punkte erkennen. Dieselben erwiesen sich als abgestorbene Haare und teilweise als gebräunte Epidermisinseln, die bereits das darunterliegende Rindengewebe angesteckt hatten. Teilweise, aber nicht immer wurde darin Mycel gefunden. Jedenfalls zeigen die vorstehenden Beobachtungen, daß die junge diesjährige Achse von den vorjährigen bakterienhaltigen Blattresten angesteckt worden war. Auch hier wurden die angegriffenen Stengel von den anliegenden toten Blattresten befreit und der freien Luft ausgesetzt, worauf sie kräftig ohne jede weitere Krankheitsspur weiterwuchsen.

Einen weiteren Beweis für das Selbstausheilen erkrankter Rübenstengel unter Verhältnissen, die für ihr Wachstum günstig sind, fand ich bei der Kultur von Stecklingen. Es wurden von der vorigen Rübe einige erkrankte Stengel zu Stecklingen benutzt, wobei diese teils in nassen Sand, teils sogar in Wasser an belichteter Stelle zur Bewurzelung gelangten. Selbst einige der stärker mit Infektionsstellen behafteten jungen Stengel bildeten Wurzeln, und die Erkrankungsherde schritten nicht weiter fort.

Es kommt also bei der Infektion mit Phoma und anderen Mycelpilzen nach der Ansteckung der Pflanze wesentlich darauf an, unter welcher Kombination der Wachstumsfaktoren sich die Rübe befindet. Hat der beblätterte Rübenstengel soviel Licht und Luft, daß er seinen Blattapparat kräftig entwickeln kann, verhindert er die Parasiten, sich weiter auszubreiten.

Weitere Beispiele sammelte ich früher bei Infektionen mit *Botrytis cinerea*, die bekanntlich in nassen Jahren großen Schaden an unseren Trauben und anderen Früchten verursacht und gegen den Herbst hin unter unseren krautartigen Zierpflanzen aufräumt. Im April wurden jugendliche Blattstiele der Rübe auf der Innenseite nahe der Basis mit Botrytis-Sporen besät und die Impfstelle feucht gehalten. Erst nach einigen Tagen konnte man eine Zellwandbräunung unterhalb einzelner, noch nicht ausgekeimter Sporen wahrnehmen. Es schien,

als ob die Sporen in ihrer Gesamtheit erst eine genügende Menge von Enzym ausscheiden müßten, um das Blattstielgewebe für die sich entwickelnden Keimschläuche angriffsfähig zu machen. Unterhalb des feuchten Verbandes schritt das Mycelwachstum sehr schnell fort. Nach einigen Tagen wurde der Verband abgenommen und die Impfstelle der Sonne und der bewegten Luft ausgesetzt, und alsbald kam die Erkrankung zum Stillstand und der Blattstiel heilte sich wieder aus.

In einem anderen Versuch wurde ein geimpftes und krank gewordenes Rübenblatt in einiger Entfernung von der Impfstelle abgeschnitten und mit der gesunden Schnittfläche in Wasser gesetzt. Nach 14 Tagen war das ganze Blatt von der Impfstelle aus braun und das Gewebe reichlich von Mycel durchwuchert. Die braune Färbung ähnelte zum Verwechseln der Phomainfektion und war dunkler, als die infolge des Eingriffs von Fäulnisbakterien auftretende Bräunung.

Auch der Rübenkörper kann von Botrytis angegriffen werden, wie ein im Juni ausgeführter Impfversuch auf einer bereits reichlich Traubenzucker enthaltenden Mutterrübe bewies. Es wurde aus dem Rübenkopf ein starker Gewebekegel herausgeschnitten und in die Höhlung ein Stück von einer durch Botrytis zerstörten Erdbeerfrucht gebracht. Der herausgeschnittene Rübenkegel wurde darauf wieder eingesetzt und die Impfstelle dauernd feucht gehalten. Anfang Juli war die Botrytisfäule vom Impfstück aus etwa 1 cm tief in das Fleisch des Rübenkörpers eingedrungen; nach Entfernung des bisher in der Höhlung verbliebenen Kegels aus dem Rübenkopfe sowie der zur Impfung benutzt gewesenen Erdbeerfrucht entwickelten sich binnen 48 Stunden reichlich Botrytisrasen.

Ebenso leicht gelangen Ende Juni (25.) ausgeführte Phomainfektionen. Der kräftige Samenstengel einer Vilmorinrübe wurde 8 cm unterhalb der Spitze durch Abheben eines kleinen Rindenlappens verwundet; auf die Wundfläche wurde ein Stückchen eines zwei Tage vorher in Wasser gelegten, mit Phomakapseln stark besetzten toten Blattstiels aufgebunden. Die Impfstelle wurde mit naß erhaltenem Fließpapier bauschig umwickelt, um eine feuchte Atmosphäre dauernd herzustellen. Bereist am 1. Juli zeigte sich die Wundfläche geschwärzt und von derselben gingen zwei braune Gewebestreifen von etwa 1 cm Länge im Rindenparenchym abwärts. Soweit die Schwärzung ging, war Mycel — stellenweise allerdings nur spärlich — nachweisbar. Ein neben der Impfstelle befindliches junges Blatt und dessen Achselknospe blieben gesund. Am 8. Juli wurde der Verband entfernt und die Wundstelle sich selbst überlassen. Die Gewebeverfärbung schritt nun nicht weiter fort, und die Wundfläche wurde heller, wölbte sich durch Überwallung vor und wuchs mit der gesunden Sten-

geloberfläche weiter. Das Überwallungsgewebe hatte den ganzen Impfherd, der stellenweise ungemein reich von Mycel durchzogen war, in die Höhe gehoben und durch Korklagen abgestoßen. Das neu entstandene Rindengewebe war gesund, aber sehr arm an Chlorophyll, in den äußeren Zellagen sogar farblos. An den schwärzlich verbliebenen Wundrändern bemerkte man eine tiefe Bräunung der collenchymatischen Gewebezonen, auf deren Oberfläche noch Mycel hinkroch, aber nicht mehr in die Zellen eindrang. Nur in einem einzigen Falle wurde beobachtet, wie ein kräftiger Phomafaden auf der Epidermis einer gesunden Rindenstelle dahinkroch und dieselbe bräunte; ein Eindringen in die Oberhautzellen konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Bei der Verletzung eines anderen Rübenstengels in der Höhe, in welcher der Trieb noch wenig erhärtet war, zeigte sich, daß der Schnitt tiefer gegangen war, als beabsichtigt gewesen und den Markkörper des Stengels erreicht hatte. Die Impfung dieser Wunde und deren sonstige Behandlung waren die gleichen, wie im vorerwähnten Falle und auch die Folgen waren mit denen des ersten Stengels übereinstimmend. Nur der Heilungsprozeß war insofern ein anderer, als das Mark sich direkt mitbeteiligte. Das unterhalb der angeschnittenen Zellen liegende Markparenchym hatte sich horizontal gestreckt und gefächert; diese Teilzellen vergrößerten sich wesentlich und wölbten ihre Außenfläche vor, wobei die Zellwandungen verkorkten. Sie blieben noch lange von den abgetrockneten, geschwärzten Resten des Impfgewebes bedeckt, zeigten aber keinerlei Infektion. Unter dieser verkorkten Zellage waren die anstoßenden Markzellen auch noch in reichliche Zellteilung eingegangen; die nach außen stark sich vorwölbenden Teilprodukte des Markkörpers vereinigten sich mit der auf gleiche Weise entstandenen Neuproduktion des Rindenkörpers und bildeten eine geschlossene Vernarbungsschicht von parenchymatischem Charakter. In diesem Wundschlußgewebe differenzierte sich alsbald in der Mittelregion eine Meristemlage, die zu einem die Holzkörper der beiden Wundränder verbindenden Ersatzcambium wurde. In kürzester Zeit war der Holzring wieder geschlossen und der geimpfte Stengel wuchs weiter, wie jeder unverletzt gebliebene.

Schließlich sei noch eines Falles gedacht, der die *Cercospora beticola* betrifft. Im August eines sehr trocknen Jahres erhielt ich aus der Provinz Posen eine Rübensendung, die als krank vom Züchter bezeichnet worden war, aber außer Vergilbung des Laubes anscheinend keine ausgesprochene Erkrankung erkennen ließ. Eine spätere Untersuchung des Rübenkörpers ließ allerdings erkennen, daß eine Neigung zur bakteriosen Gummosis vorlag. Ob die Vergilbung des Laubes damit zusammenhing, blieb zweifelhaft; denn in dem Beobachtungsjahre zeigten auch die Rüben gesunder Äcker sehr häufig gelbe Blätter.

Im vorliegenden Falle besaßen allerdings die Rüben eine auffällig starke Gelblaubigkeit nebst einer bereits weit fortgeschrittenen Bräunung und Welkung der äußeren Blattkreise. Die Bräunung hatte hier bereits die Blattstiele erfaßt, die schließlich schrumpften. Die Verfärbung der gelbwerdenden Blätter begann von der Spitze aus und erfaßte zunächst die Interkostalfelder, so daß schließlich nur die Nervatur noch grün verblieb. Nicht auf den grünen. sondern nur auf den bereits in Vergilbung begriffenen, äußerst stärkereichen Blättern fanden sich einzelne kleine, rote bis rotbraune Spritzflecke. Dieselben entstanden meist oberseits, waren aber bald bis zur Unterseite durchgedrungen. Diese Flecke zeigten in ihren ersten Anfängen nur eine einzige Zelle tief gebräunt mit geronnenem Inhalt. Vielfach, aber nicht immer, ergriff die Bräunung zuerst eine Spaltöffnung. Bei manchen derselben wurde im Spalt eine kugelige, hellbraune Spore, die einer Brandspore ähnelte, gefunden. Hier und da erschien die Spore oval und an einem Pol etwas vorgezogen, und innerhalb der umgebenden Zellen fand sich ein farbloses dickes Mycel. Diese kugeligen, brandähnlichen Sporen erwiesen sich als die auseinandergefallenen und nachträglich sich abrundenden Teilzellen von *Cercospora beticola*, die massenhaft auf den braunen Blattpartien zu finden war. Man darf daher wohl in den sporenbesiedelten Spaltöffnungen den Weg sehen, den der Parasit bei der Ausbreitung einschlägt. Daß diese Beobachtung sich nur an den vergilbten aber sonst noch saftigen Blättern machen ließ, legt den Schluß nahe, daß das V e r g i l b u n g s s t a d i u m eine Vorbedingung für die Keimung und Ausbreitung dieses Pilzes ist. Die Flecke vergrößerten sich noch, solange das Gewebe der Blätter frisch blieb; dasselbe verlor dabei seinen großen Stärkereichtum. Bei der Vergrößerung der kleinen Flecke zu größeren, kreisrunden, braun oder braunrötlich umsäumten Herden beginnt das Zentrum derselben zu verkorken und spröde zu werden. Diese Vorgänge spielten sich unabhängig von der vom Blattrande her fortschreitenden Verfärbung der ganzen Fläche ab, welche tabakbraun und zähe wurde. Die Zellmembranen blieben dabei farblos und erschienen nicht gequollen. Der Zellinhalt des Mesophylls war zunächst noch gelblich mit vielen kleinen Körnchen, die als Reste der Chloroplasten zu deuten sind. Dazwischen lagen noch feine, in den Schließzellen der Spaltöffnungen wesentlich größere Stärkekörner. Um die Gefäßbündel herum enthielt das Parenchym viel Gries von oxalsaurem Kalk. Bei dem Übergange der vergilbten Fläche in das Tabakbraune stellten sich reichliche Ansiedlungen von *Sporidesmium putrefaciens* ein. Unabhängig von diesen Flecken traten auf den jüngeren, noch nicht zu vollständiger Größe ausgewachsenen Blättern von frischgrüner Färbung kreisrunde zitronengelbe Flecke auf, in denen sich alsbald braune, halbkugelig

und wollig erscheinende Polster von *Uromyces Betae* entwickelten. Der Rübenrost erschien in seiner Ausbreitung bei den einzelnen Rüben in auffällig verschiedener Menge. Bei dem gesamten eingesandten Material (8 Stück) war das Rübenfleisch stellenweise glasig und knackend, und bei zwei Exemplaren zeigte das Schwanzende bei dem Durchschneiden eine bald eintretende Schwärzung der Gefäßbündel, was als Vorläufer der bakteriosen Gummosis betrachtet wurde, über welche bereits früher berichtet worden ist. Auf eine Anfrage nach der verabreichten Düngung schrieb der Züchter, daß mit 150 Zentnern Stalldung, 2 Zentnern Kainit im Herbst und 1½ Zentnern Chilisalpeter und 40% löslicher Phosphorsäure pro Morgen im Frühjahr gedüngt worden ist. Die Erkrankung zeige sich vereinzelt auf dem ganzen Felde und nesterweise an trockenen Stellen. Die Bodenart scheine auf die Erkrankung keinen Einfluß auszuüben.

Die hier vorgeführten Einzelfälle dürften insofern ein weitergehendes Interesse beanspruchen, als sie zeigen, wie ungemein verschieden das Pflanzgut ist, das wir als Samenrüben wieder in den Boden bringen. Noch mehr wird diese Verschiedenartigkeit zutage treten, wenn wir die Einzelbeobachtungen anführen werden, die seinerzeit zur Aufstellung des Krankheitsbildes von der bakteriosen Gummosis geführt haben, die später den Namen „Schwanzfäule" erhalten hat. Wir werden sehen, wie Zucker- und Säuregehalt bei den einzelnen Mutterrüben schwanken und sich gewisse Beziehungen zwischen Säuregehalt und Erkrankungsneigung feststellen lassen.

Aus den vorliegenden Beispielen folgern wir erstens, daß keine Mutterrübe frei von Mycelpilzen ist und daß unter diesen sehr häufig sich solche Gattungen befinden, die als Parasiten angesprochen werden. Aber diese werden nicht immer gefährlich; sie werden es nur dann, wenn sie in Verhältnisse kommen, die ihrer Entwicklung besonders günstig sind und die meist gleichzeitig die Vegetationstätigkeit der Mutterrübe herabdrücken. Derartige Zustände ergeben sich, wenn bei der austreibenden Rübe zu lange eine große Feuchtigkeit bei ungenügender Luft- und Lichtzufuhr vorhanden ist. Dann gelingen die Impfversuche, und die Selbstansteckung der neuen Triebe von den Resten der vorjährigen Vegetationsorgane erfolgt mit großer Leichtigkeit. In dem Augenblicke, wo wir die Nährpflanze in ihrer Vegetationsenergie durch reichliche Licht- und Luftzufuhr kräftigen, ist die Pflanze imstande, ihre Ansteckungsherde abzustoßen und ihre Wunden durch Korkbildung zu vernarben.

Demnach ergibt sich betreffs der Parasitenfrage folgender Standpunkt. Wir können überall im großen Wirtschaftsbetriebe das Vorhandensein der Parasiten unserer Kulturpflanzen voraussetzen, sei es,

daß dieselben von einem Jahr auf das andere durch Reste der früheren Vegetationsorgane übertragen werden, sei es, daß dieselben im Boden überwintern oder übersommern bis zu der für ihre Entwicklung günstigen Jahreszeit. Hier entspinnt sich dann der Kampf zwischen Saat- oder Pflanzgut einerseits und den Parasiten andererseits. In diesen Kampf greift der Züchter zurzeit vorzugsweise in der Art ein, daß er durch Fungizide die Parasiten vernichten will. Selbst wenn ihm dies teilweise gelingt, ist er zu keiner Zeit gesichert gegen Neuinfektion, die zur Erkrankung der Kulturen führen muß, falls der bisher zu wenig beachtete zweite Faktor der dem Landwirt zu Gebote stehenden Kampfmittel nicht zu ausgiebiger Wirksamkeit gelangt. Dieser zweite Faktor ist die Stärkung der Nährpflanze. Die in kräftiger normaler Entwicklung begriffene Pflanze besitzt einen Selbstschutz, den wir vorläufig noch nicht präzisieren können, aber dessen Vorhandensein wir daran erkennen, daß von den Kulturvarietäten aller Nutzpflanzen stets einzelne sich als besonders widerstandsfähig unter denselben Witterungsverhältnissen erweisen, während gleichzeitig in denselben Örtlichkeiten andere Varietäten den parasitären Angriffen erliegen. Es müssen also in den Geweben der Organe gleicher Kulturpflanzen gestaltliche und stoffliche Unterschiede existieren, die entweder schützend oder zur parasitären Erkrankung disponierend wirken. Von den gestaltlichen Unterschieden haben wir in einzelnen Fällen die Dicke der Epidermiswandungen als größeres Schutzmittel kennen gelernt. Betreffs der stofflichen Zusammensetzung haben wir in einigen Fällen beobachtet, daß ein größerer Säuregehalt der Gewebe mit erhöhter Widerstandskraft zusammenfällt. Daher haben wir in der vorliegednen Darstellung der Einzelfälle darauf hingewiesen, wie Blätter oder Rübenkörper im gesunden Zustande scharf sauer reagieren und bei der Erkrankung alkalische Reaktion zeigen. Wenn die Forschung sich nach dieser Richtung hin eingehender mit der wechselnden Zusammensetzung des Pflanzenleibes unter verschiedenen Wachstumsverhältnissen beschäftigen wird, werden wir einen tieferen Einblick in das Wesen der jetzt überall anerkannten Prädisposition zu Erkrankungen gewinnen. Vorläufig haben wir an der Tatsache festzuhalten, daß die Pflanzen imstande sind, bei Vorhandensein der für ihr Wachstum günstigen Ernährungsfaktoren parasitären Angriffen zu widerstehen bzw. dieselben auszuheilen. Mithin werden wir immer mehr bei der Bekämpfung der parasitären Krankheiten darauf verwiesen, außer der Anwendung fungicider örtlicher Behandlung, den Weg der Kräftigung unserer Kulturen durch eine ausgebildetere Feldhygiene zu beschreiten. Freilich droht auch bei dieser Methode ein Feind, und das ist eine sich entwickelnde übermäßige Üppigkeit der Kulturpflanze, welche ebenso zu Krankheiten disponiert, wie Mangelzustände.

Beiträge zur Statistik.

Zoologisches aus der Biologischen Reichs-Anstalt.[1])

Die Versuche Rörigs und Knoches an Mäusen (s. diese Zeitschr. Bd. XXIII, S. 335) litten sehr unter dem Platzmangel, der Krankheiten und Schwächungen der Zuchttiere zur Folge hatte. Immerhin wurden von einem Weibchen 12 Würfe mit 42 Jungen notiert, was aber noch nicht als Maximalzahl anzunehmen sei. Eine gewisse Periodizität in der Fruchtbarkeit wurde festgestellt, sowie eine verschiedene Fruchtbarkeit der einzelnen Weibchen, abhängig von der Abstammung. Die größte Anzahl von Jungen in einem Wurfe betrug 10. Das schwerste Männchen wog 76 g. Weibchen wogen mitunter nach dem Wurfe 10 g mehr als vor Beginn der Schwangerschaft. — Schwartz gibt eine kurze Beschreibung und Biologie der Kartoffelmotte (*Phthorimaea operculella*) mit einer ausgezeichneten Farbendrucktafel. — Börner berichtet so kurz über seine wichtigen Untersuchungen an Blattläusen, daß es kaum möglich ist, daraus Auszüge zu machen. Behandelt werden: *Aphis pruni* Koch (wandernd zwischen *Prunus* und *Solidago virgaurea*, *Senecio*-Arten. *Myosotis palustris* usw.), *Aphis piri* B. d. F. (Apfelblätter: Rumex-Wurzeln), *Macrosiphum cereale* (von Rosen und Brombeeren auf Gräser, bes. Getreide), *Schizoneura ulmi* L. und *lanigera* Hausm. (getrennte Arten; die Blutlaus, als eingewanderte Form, vermag auf unsern Ulmen kaum Gallen zu erzeugen), *Schizoneura lanuginosa* Htg. (an Ulmen; zu ihr gehört *Schizoneura pyri* Goethe an Birnbaum-Wurzeln), *Hamamelistes betulinus* Horv. (Entwicklung sehr reduziert). — Sehr wichtig sind auch Börners Ausführungen über die Anfälligkeit der Reben gegen Reblaus. Weder Jahreszeit, Temperatur, Ernährung, Düngung, Bodenart noch sonstige äußere Faktoren sind von Einfluß auf diese. Sie ist sogar vererbbar; bei Kreuzungen dominiert die Immunität. Da aber ein und dieselbe Rebe gegen Rebläuse verschiedener Herkunft sich verschieden verhält, muß man eine Verschiedenheit der Rebläuse annehmen; der Lothringer Form gibt B. den Namen *pervastatrix*. „Danach dürfte die Reblausanfälligkeit der Reben eine Folgeerscheinung sehr verwickelter physiologischer Reaktionen sein, die mit spezifischen Geschmackseigentümlichkeiten der Reblaus parallel gehen.“ — Zacher zählt kurz die eingegangenen kolonialen Schädlinge auf, von denen einige Bockkäfer zu erwähnen sind, die seither namentlich von Kautschuk

[1]) Mitteilungen a. d. Kais. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 15. April 1914: Bericht über die Tätigkeit der K. B. A. f. L. u. F. im Jahre 1913, 43 S. 1 Farbentafel, 3 Fig.

bekannt waren und jetzt an Kola und Kakao gefunden wurden, ferner eine Tenebrionide an Tabak. — Maaßen berichtet über die verschiedenen Bienen-Krankheiten. Reh.

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz in der Rheinprovinz.[1])

Der Witterungsbericht der Hauptsammelstelle Bonn-Poppelsdorf verzeichnet Nachtfröste im April, welche die Obstblüte beschädigten und stellenweise im Verein mit starker Trockenheit das Auflaufen und die erste Entwicklung der Sommersaat verzögerten. Auch der Sommer war anfangs im allgemeinen zu heiß und trocken, doch kamen ergiebige Regenfälle Anfang Juli der Heu-, Roggen-, und teilweise auch der Weizenernte zugute. Das naßkalte Augustwetter verdarb viele noch auf dem Felde befindliche Halmfrüchte und einigen Frühfrösten Anfang Oktober fielen Kartoffeln, Runkelrüben und andere Futtergewächse zum Opfer.

Der Entwicklung der Getreideroste war die Witterung anscheinend wenig günstig. Bei Erbsen zeigte sich die Johanniskrankheit (*Fusarium vasinfectum*) besonders stark auf den kaliarmen Parzellen eines Dauerdüngungsversuches. Versuche mit Erde, die krebskranke Kartoffeln getragen hatte, ergaben, daß die Inkubationsdauer der Kartoffeln zwar mindestens drei Jahre beträgt; doch war die Zahl der krebskranken Knollen nur gering und die Auswüchse blieben verhältnismäßig klein. Die Anfälligkeit der Sorten scheint verschieden zu sein.

Bei der Prüfung verschiedener Mittel zum Schutze der Saaten gegen Vogelfraß wurde auch die Wirkung der Mittel auf das Auflaufen und den Steinbrandbefall (das Saatgut war künstlich mit Steinbrand infiziert worden) der Pflanzen in Betracht gezogen. Es wurden geprüft: Teer, Teer-Seife-Petroleum, Teer-Karbolineum, Aloë-Berliner Blau, Mennige, Floria-Saatenschutz (Dr. Nördlinger, Flörsheim) und Fuchsin-Aloë. Die Versuchsfelder wurden sehr stark von Sperlingen, Haubenlerchen, Krähen und Rebhühnern besucht. Die Ergebnisse können dahin zusammengefaßt werden, daß die Behandlung mit Teer und den Teermischungen einen genügenden Schutz gegen den Vogelfraß bietet, besonders solange in der näheren Umgebung noch unbehandeltes Saatgut vorhanden ist. Die Methoden sind einfach, die Kosten verhältnismäßig gering. Das Keimen und Auflaufen der Körner wurde allerdings dadurch wesentlich beeinträchtigt. Noch mehr war dies der Fall bei der Verwendung von Mennige, deren

[1]) Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz im Jahre 1911. Herausgegeben von Prof. Dr. Remy zu Bonn-Poppelsdorf und Prof. Dr. Lüstner zu Geisenheim a. Rh.

Kosten auch fast dreimal so groß sind als beim Teeren. Als Schutzmittel gegen Vogelfraß wirkte Mennige dagegen am besten. Floria-Saatenschutz und Fuchsin-Aloë befriedigten weniger; gänzlich wirkungslos blieb Aloë-Berliner Blau. Teer und Teer-Seife-Petroleum gaben einen gewissen Schutz gegen den Steinbrand; die Ergebnisse der anderen Versuche blieben unsicher.

Bei den Untersuchungen über den Steinbrand und seine Bekämpfung wurden ebenso wie im Vorjahre Beziehungen zwischen dem Infektionsgrad des Saatguts und dem Steinbrandbefall der Ernte gefunden insofern, als das Saatgut mit einer Brandsporenhäufigkeit unter 100 pro Tropfen eine Ernte lieferte, die stets weniger als 0,5% Brandähren aufwies. Bei stärker infizierten Körnern ließen sich solche Beziehungen nicht feststellen. Als Bekämpfungsverfahren wurden geprüft 15stündiges Baden in 0,5%iger Kupfervitriollösung oder Benetzen mit 2%iger Kupfervitriollösung; 30 Minuten langes Beizen in 0,2% Formaldehyd oder Benetzen mit 0,1% Formaldehyd. Alle vier Mittel taten gute Dienste zur Brandbekämpfung; durch Benetzen mit Formaldehyd wurde die Keimfähigkeit am wenigsten verringert; auch waren hierbei die Kosten am niedrigsten. Die Empfindlichkeit gegen die Beizmittel kann je nach Sorte, Jahrgang und Herkunft außerordentlich verschieden sein.

Die Bedeutung gesunder Saat als Schutzmittel gegen die Blattrollkrankheit wurde ersichtlich bei Anbauversuchen mit „Industrie" verschiedener Herkunft. Originalsaat stand nur 1911 zur Verfügung und diese sowie der erste Versuchsfeldnachbau brachten die größten Knollenerträge, während 1911 (wo infolge der Dürre die Ernte überhaupt nur gering war) sowie 1912 der zweite Nachbau sehr viel weniger Knollen brachten. Auffallend war in beiden Jahren die Erscheinung, daß die unreif oder notreif geernteten Knollen gesündere Pflanzen und reichlichere Erträge lieferten als die reifgeernteten. Möglicherweise liegen aber hier nur Ausnahmeverhältnisse vor.

Bei Versuchen über den Einfluß des Schwefelns auf die Haltbarkeit der Kartoffeln im Winterlager wurde eine Behandlung der eingemieteten Kartoffeln mit Schwefeldämpfen als nutzlos oder sogar schädlich festgestellt. Überstreuen mit Schwefelblume blieb ohne Einfluß auf die Haltbarkeit der Knollen.

Fortgesetzt wurden die Untersuchungen über *Fusarium*-Erkrankungen des Roggens. Ein förderlicher Einfluß der Sublimatbeize auf den Auflauf ließ sich nicht erkennen. Die Zahl der verpilzten Keimlinge war bei der gebeizten Saat ebenso groß wie bei der ungebeizten. Infektionsversuche mit *Fusarium metachroum* lassen darauf schließen, daß dieser Pilz nur dann am Roggen parasitisch auftreten kann, wenn „für die Entwicklung des Pilzes günstige Außen-

bedingungen mit einem Jugend-Entwicklungsstadium der Roggenpflanzen zusammenfallen".

Im Bericht der Hauptsammelstelle Geisenheim werden bei Obstbäumen und Sträuchern wieder dieselben Beschädigungen durch Spätfröste erwähnt wie im vorhergehenden Jahre, nämlich Frostblasen an Apfel- und Aprikosenblättern, Längsrisse an Birnen- und Himbeerblättern. Auch viele Früchte wurden wieder durch den Frost ganz unansehnlich gemacht. In den Weinbergen waren die Schäden geringer, doch verursachten hier die Frühfröste Anfang Oktober recht großen Schaden, namentlich an den Beeren. Als eine Nachwirkung der Trockenheit von 1911 gilt ein Gelbwerden von auf Quitten veredelten Birnbäumen und einiger Apfelsorten. Bewässern und Begießen mit einer Eisenvitriollösung nützte nichts dagegen. Nach anhaltendem Regen im August und September trat stellenweise die *Botrytis* reichlich auf, namentlich in üppigen Weinbergen, und tat großen Schaden. Bespritzen mit 1–2%iger Schmierseifenlösung bewährte sich gegen den Pilz. Die *Plasmopara viticola* war wenig gefährlich, weit mehr das *Oidium*, das sich ungemein stark zeigte. Zur Bekämpfung waren recht geeignet Leyko-Kupferkalkschwefel von Leymannn u. Comp., Brühl-Köln und Florcus von Dr. Nördlinger, Flörsheim. Sie wirkten ebensogut wie der Weinbergsschwefel, aber sind freilich viel teurer. Sehr stark trat auch der Apfelmehltau auf, gegen den vorläufig kein anderes Bekämpfungsmittel bekannt ist, als Abschneiden der befallenen Triebe. Der amerikanische Stachelbeermehltau hat an Verbreitung gewonnen; dreimalige Bespritzungen mit Schwefelkaliumbrühe sind dagegen anzuwenden. Der größte Teil des Berichtes ist den tierischen Schädlingen und ihrer Bekämpfung gewidmet, über die an anderer Stelle berichtet werden soll. H. Detmann.

Tierische Pflanzenschädlinge in der Rheinprovinz[1].

Aus den zahlreichen zoologischen Angaben dieses Berichts seien nur einige hervorgehoben. Fritfliegen befielen Petkuser Gelbhafer weniger als andere Sorten, wohl infolge seiner raschen Jugendentwicklung. Gegen Vogelfraß an Saaten wurde eine Anzahl Mittel, mit Ausschluß von Geheimmitteln, versucht. Kein Mittel half durchschlagend; die meisten beeinträchtigten mehr oder minder stark die Keimfähigkeit des Saatguts und schädigten die Winterfestigkeit; einige schienen sogar Brandbefall zu begünstigen. Am ehesten wäre noch Teer

[1] Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz im Jahre 1912. Herausgeg. v. Prof. Dr. Remy und Prof. Dr. Lüstner. Veröffentl. d. Landwirtschaftskammer f. d. Rheinprovinz 1913 Nr. I. Bonn 1913. 8⁰. 85 S.

(1 kg auf 100 kg Saat) zu empfehlen; durch Zugabe von 4 kg Thomasphosphat wird das Zusammenkleben der Körner vermieden. Traubenwickler waren 1911 und 1912 in mäßiger Zahl vorhanden; der bekreuzte (*botrana*) nahm indes weiter zu. Des geringen Auftretens halber konnten die Versuche mit zahlreichen Bekämpfungsmitteln keine entscheidende Ergebnisse erzielen. Fanggefäße mit Obstwein und Nikotinseifenbrühe (gegen Heuwürmer) bewährten sich am besten. Die Sandwanze, *Nysius senecionis*, seither nur aus Frankreich als Rebschädling bekannt, wurde im August an der Ahr als sehr schädlich festgestellt; das Grethersche Malazid bewährt sich gut gegen sie. Der Kleine Frostspanner trat sehr stark auf und beeinträchtigte besonders die Kirschenernte durch Ausfressen der jungen Früchtchen. Der Buchenspringrüßler, *Orchestes fagi*, fraß in der ersten Hälfte des Juni lochartige Vertiefungen in junge Apfelfrüchte. Die Blutlaus wurde im Sommer erfolgreich mit 1 Teil Hinsbergscher Harzölseife auf 10 Teile Wasser bekämpft. Schildläuse an Obstbäumen sind im Winter durch einen Anstrich von 40 bis 50prozentigem Obstbaum-Karbolineum abzutöten. Gegen die Rote Spinne wird Quassia-Schmierseifenbrühe im Sommer, 10prozentiges Karbolineum kurz vor dem Austreiben angeraten. — Sollte es nicht möglich sein, den verdienstvollen Bericht durch ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis benutzbarer zu machen und vielleicht in kurzer Übersicht die wichtigsten neuen Ergebnisse zusammenzustellen?

Reh.

Krankheiten in den Fürstentümern Reuss.[1]

Der Witterungsbericht verzeichnet mehrfach ernste Schäden durch Maifröste an der Obstblüte, so daß stellenweise die Ernte ganz ausfiel. An anderen Orten erfroren im Juni junge und ältere Forstkulturen, das Kartoffelkraut, Gurken und Rüben. Durch starke Regengüsse Ende Mai und im Juni wurde beim Getreide Lagerung verursacht und die Heuernte beeinträchtigt.

Unter den Pilzkrankheiten des Getreides trat das Mutterkorn des Roggens durch seine ganz ungewöhnliche Häufigkeit hervor. Recht verbreitet und stellenweise schädlich zeigte sich die Blattrollkrankheit der Kartoffeln bei Magnum bonum, Saxonia und Up to date, während Eldorado, Wohltmann und Industrie widerstandsfähiger waren. In einem Saatkamp wurde etwa ein Viertel der Sämlinge von Kiefern und Fichten durch *Fusarium blasticola* Rostr. (= *Fusoma parasiticum* v. Tub.) zum Absterben gebracht. Wenige Tage nach der Streckung der hypokotylen Glieder zeigten die gut auf-

[1]) IX. Phytopathologischer Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. L. u. j. L. 1913. Erstattet von Prof. Dr. F. Ludwig.

gelaufenen Stämmchen in der Mitte eine 0,5—1 cm lange dunkle Zone, deren schnelles Welken die Sämlinge zum Umfallen brachte. An älteren Stöcken und im Wald verbliebenen Hölzern fanden sich weit verbreitet *Coniophora cerebella*, *C. brunnea*, *Lenzites abietinis*, *L. sepiarius*, *Leucolenzites betulinus*, *Paxillus acheruntius*, mehrere *Polyporus*- und *Lentinus*-Arten, lauter Pilze, die zum Teil selbst Hausfäulen und Trockenschwamm verursachen, teils die Vorbedingungen für die Entwicklung des *Merulius*-Naßschwamms schaffen. „Es muß daher gefordert werden, die Stöcke schnell zu beseitigen und das gefällte Holz alsbald zu desinfizieren“. N. E.

Pflanzenschutz in der Schweiz.[1]

Bei einem Versuch zur Bekämpfung des Steinbrandes am Sommerweizen wurde diesmal eine kürzere Beizdauer als sonst gewählt, nämlich bei der ½%igen Kupfervitriollösung etwa 2 Stunden, bei der 0,2%igen Formalinlösung 1 Stunde. Es zeigte sich dadurch kein wesentlicher Nachteil. Wie früher wurden auch hierbei die besten Erfolge mit der Formalinbeize erzielt, die allerdings die Keimfähigkeit ebenso stark oder stärker herabdrückt als das Kupfervitriol. Die einheimischen Sommerweizen waren von etwas besserer Keimfähigkeit als die von auswärts bezogenen. Das mit dem ebenfalls zur Prüfung stehenden Präparat Corbin (das u. a. unbedingten Schutz gegen Tiere bieten soll) behandelte Getreide brachte am wenigsten Brandähren; doch ist es unentschieden, ob das Zufall oder eine Wirkung des Corbins war. Neben dem Flugbrand war das Versuchsgetreide auch von Staubbrand befallen, Japhet Sommerweizen litt auch in hohem Grade von Rost und hatte stark durch Spatzenfraß zu leiden.

Die vergleichenden Untersuchungen über die Körnererträge gesunder und rostkranker Getreidepflanzen ergaben, daß die rostkranken Pflanzen im Jahre 1913 bis zu 26% kleinere Erträge brachten. Bei der Zusammenstellung der Tausendkorngewichte seit 1909 fällt das große Gewicht der Körner von 1913 besonders auf.

Der Einfluß der Überwinterungsart auf das Saatgut und den Ertrag bei Kartoffeln wurde in der Weise geprüft, daß je ein gleiches Quantum Kartoffeln in einer Kiste im Keller verpackt und in einer Grube etwa ½ m tief in der Erde vergraben überwintert wurde. In allen Fällen lieferte das in der Kiste überwinterte Saatgut die größten Erträge, so daß, im Einklang mit früheren Versuchen und den Erfahrungen aus der Praxis, sich der Vorteil einer trockenen Überwinterungsart bei niederer Temperatur sicher erkennen läßt.

[1] Arbeiten der Auskunftsstelle für Pflanzenschutz der landw. Schule Rütti-Bern, 1912/13. Von Dr. E. Jordi.

Bei den Untersuchungen über den Einfluß des Ertrages der Mutterpflanzen auf den Ertrag der Tochterpflanzen lieferten die Knollen der ertragsreichsten Stauden stets wieder die größten Erträge und das beste Saatgut.

Die anatomischen Untersuchungen von Kartoffelpflanzen bestätigten die Beobachtungen Quanjers (siehe d. Zeitschr., 1913, S. 244), daß in den Stengeln rollkranker Kartoffelpflanzen die Baststränge geschrumpft sind. Es wurde auch in Stengeln und Blattstielen rollkranker Stauden viel mehr Stärke gefunden als in den gleichen Teilen ganz gleichartiger gesunder Pflanzen. H. D.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark.[1][2]

1912. Auf der Insel Moen wurde *Ustilago Hordei*, welche Krankheit dort zuvor so gut wie unbekannt war, mit fremdem Saatgut eingeschleppt und durch die Dampfdreschmaschine von Hof zu Hof weiter verbreitet. Es scheint, daß Angriffe durch *Puccinia graminis* nur noch auf Feldern anzutreffen sind, wo Berberitzensträucher in derNähe stehen. In Verbindung mit Wurzelbrand viel Mutterkorn auf Gerste. Auf Weizen und Roggen viel Fußkrankheit. Besonders nach Gerste angebauter Weizen litt sehr unter dieser Krankheit. Nach den Verff. wird der Schneeschimmel z. T. mit dem Saatkorn auf den Acker gebracht; es kann den Angriffen durch Entpilzen des Saatgutes vorgebeugt werden. Auf Haferfeldern trat sehr heftig *Heterodera Schachtii* var. *Avenae* auf. Die Angriffe wurden teilweise durch kräftige Düngung niedergehalten. Großer Schaden wurde u. a. auch durch die Larve der Fritfliege verursacht, namentlich im Mai und Juni auf spät bestellten Haferfeldern. Wie gewöhnlich fanden sich beim Hafer viele „weiße Ähren".

Runkel- und Futterrüben litten sehr durch Wurzelbrand und Schorf. Auf Acker, der im Laufe kurzer Zeit mehrmals mit Runkelrüben bestellt wurde, fanden sich mehr mosaikkranke Pflanzen, als auf Neuland.

Auf Kohlrübenfeldern zeigte sich von Anfang Juli an bis in den Herbst hinein eine eigentümliche Krankheit. Die Herzblätter rollten zusammen und könnte man nach den Verff. diese Krankheit, die vermut-

[1]) J. Lind, Sofie Rostrup og Kølpin Ravn, Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1912. 17. Beretning fra de samvirkende danske Landboforeningers plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. Nr. 29. (Saertryk af Tidskrift for Planteavl.) 20. Bind. Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag. Kopenhagen, 1913.

[2]) J. Lind, Sofie Rostrup og Kølpin Ravn, Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1913. 19. Beretning fra Statens Forsøgvirksomhed i Plantekultur. Nr. 30. (Saertryk af Tidskrift for Planteavl.) 21. Bind. Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag. Kopenhagen, 1914.

lich auf Angriffe durch Wanzen zurückzuführen ist, am besten als „Kräuselkrankheit“ bezeichnen.

Bei einem Versuch zeigte es sich, wie wichtig es ist, nur Pflanzkartoffeln zu verwenden, die von gesunden Pflanzen stammen. Gesunde Pflanzknollen brachten eine gesunde Ernte und einen Ertrag von 300 hkg pro ha, während von den Knollen, die von blattrollkranken Pflanzen stammten, ein blattrollkrankes Feld und ein Ertrag von nur 80 hkg pro ha erzielt wurde.

Der Kartoffelkrebs trat bis jetzt noch nicht in Dänemark auf.

Von Knollen, die im Innern sogenannte Eisenflecken hatten, wurden vollkommen gesunde und fehlerfreie Kartoffeln geerntet.

Bei Wintersaaten und anderen überwinternden Kulturpflanzen machte sich Frostschaden in ausgedehntem Maße bemerkbar als Folge der strengen Frostperiode im Januar - Februar und der oft geringen Schneedecke. Dazu kam, daß auf eine milde Periode im März harte Nachtfröste Anfang April folgten. Am meisten litt der Weizen unter den Wirkungen dieses Frostes. Viel Schaden verursachte auch die Kälteperiode im September - Oktober, namentlich der harte Nachtfrost zu Anfang Oktober.

Was die Veranstaltungen zwecks Einschränkung der Pflanzenkrankheiten betrifft, so hat die auf mehreren Stellen im Herbst 1911 vorgenommene Behandlung des Wintersaatgutes mit Formalin und Blaustein in ungewöhnlichem Maße die Keimkraft beeinträchtigt und wird als vermeintlicher Grund hierfür das trockene Wetter während der Reifezeit des Kornes angegeben. Die Körner waren hart und daher Beschädigungen beim Dreschen leichter ausgesetzt, oder sie haben die Beizflüssigkeit mit besonderer Leichtigkeit und der Gesundheit des Keimes schädlichen Mengen aufgenommen.

1913. Auf Hafer viele Fusarium-Angriffe und die Dörrfleckenkrankheit (*Lys Pletsyge*). Letztere auch auf Feldern, denen seit langer Zeit weder Kalk noch Mergel zugeführt wurde. Gelbe Spitzen beim Hafer fanden sich besonders auf neu in Kultur genommenem Heideland, das ungenügend gemergelt war, oder auf Moorboden.

Gegen den wie gewöhnlich vielerorts auftretenden Wurzelbrand bei Zucker- und Runkelrüben bewährte sich eine starke Kalkdüngung. Die gekalkten Parzellen brachten je nach der Stärke der Kalkdüngung 360—426 hkg pro ha, und von der ungekalkten Parzelle erntete man nur 209 hkg. Bei Runkelrüben war auch die Mosaikkrankheit sehr verbreitet. Verff. sprechen die Vermutung aus, daß die Übertragung dieser Krankheit mit Hilfe der Blattläuse und anderer Insekten bewerkstelligt wird. Viel Schaden verursachte auf Kohlrüben die Larve der Kohlfliege und die Kohllaus.

Sehr verbreitet war die Blattrollkankheit der Kartoffeln, die nur

dort keine Bedeutung erlangte, wo die Saatknollen gesunden Feldern entstammten. Durch Versuche wurde festgestellt, daß die Schorfbildung bei Kartoffeln durch Kalkdüngung gefördert wird. Auf Kleefeldern sah man besonders großen Schaden durch Kleekrebs und Kleeälchen.

Von alles fressenden schädlichen Tieren traten namentlich die Erdraupen und Drahtwürmer auf vielen Stellen verheerend auf.

Gelbe Stellen in den Gerstenfeldern wurden allgemein in dem kalten Frühjahr beobachtet, besonders auf den feuchtesten und kältesten Stellen des Feldes. Die Krankheit trat am schlimmsten nach Wurzelfrüchten, mehr nach Kohlrüben als nach Runkelrüben und Turnips und am schwächsten nach Zuckerrüben und Kartoffeln auf. Es schien, daß die verschiedenen Gerstensorten sich verschieden dieser Krankheit gegenüber verhielten.

Zwecks Bekämpfung der Blattrollkrankheit der Kartoffel haben verschiedene dänische landwirtschaftliche Vereine die Einrichtung getroffen, daß Pflanzkartoffeln nur unter Vereinskontrolle gezüchtet und zum Verkauf nur Kartoffeln von denjenigen Züchtern angeboten werden, deren Felder nachweislich frei von dieser Krankheit sind.

Gegen Drahtwürmer im Weizen war das Ausstreuen von Chilisalpeter im April von guter Wirkung; auf einem Gerstenfeld erzielte man mit Jauche, bei Regenwetter im Juni zugeführt, ausgezeichnete Resultate. Kainit versagte in einem Falle vollständig bei Zuckerrüben als Bekämpfungsmittel gegen Drahtwürmer. Selbst in den Parzellen, die 2000 kg Kainit pro ha erhielten, wurden alle Rüben von den Drahtwürmern verzehrt.

Die Kohllaus wurde auf mehreren Stellen erfolgreich durch Bespritzen mit Tabakextrakt bekämpft. Als Mittel gegen die Dörrfleckenkrankheit bei Hafer, Runkel- und Zuckerrüben bewährte sich Mangansulfat (in der Regel 50 kg pro ha), und die Wirkung war besonders gut, wenn nach dem Aufbringen des Mangansulfats genügend Feuchtigkeit vorhanden war, so daß es bald in den Erdboden dringen konnte.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Referate.

Diels, L. Naturdenkmalpflege und wissenschaftliche Botanik. Naturdenkmäler, Heft 6, Berlin 1914. 20 S.

Diels weist auf den nahen und notwendigen Zusammenhang zwischen Naturschutz und Forschung hin. Es ist ohne weiteres klar, daß die Lebensbedingungen eines Objekts, das der Natur entnommen ist, nicht einwandfrei im Laboratorium beobachtet werden können. Es wäre vielmehr wünschenswert, daß den Lehrstätten und

Laboratorien erreichbar Bezirke erhalten blieben, die vor Ausrottung und den schädlichen Einflüssen der zu nahen Stadt (Rauch, Ruß, Gas) geschützt würden. Diese Bezirke dürften auch nicht zn klein sein, wenn sie die natürlichen Bedingungen bieten wollen. Nur in wirklich großen Reservaten wird z. B. auf pflanzen-geographischem und ökologischem Gebiet mit Nutzen gearbeitet werden können. In einzelnen kleineren Gebieten werden seltene Pflanzen, wie z. B. das Leuchtmoos, geschützt werden müssen. Speziell für die Hochschulen wäre neben den in der Stadt belegenen Einrichtungen: Laboratorium, Herbarium, Garten, das Naturschutzgebiet eine der modernen Forschung entsprechende notwendige Ergänzung.

Gertrud Tobler (Münster i. W).

Beauverie, J. Corpuscules métachromatiques et phagocytose chez les végétaux. (Metachromatische Körner und Phagocytose bei den Pflanzen.) Comptes rend. des séances de la Soc. de Biol., Bd. 75, S. 285. 1913.

Verf. verwahrt sich gegen eine offenbar mißverstandene Deutung seiner Beobachtungen seitens Herr und Frau Moreau; auch er glaubt, daß die metachromatischen Körner nicht in Beziehung zur Phagocytose stehen, sondern daß sie vielleicht eine Art Reservekörper darstellen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Graves, A. H. A case of abnormal development of a short growth in Pinus excelsa. (Ein Fall abnormer Entwicklung eines Kurztriebes von *Pinus excelsa*.) Sond. aus Torreya, Vol. 13, 1913. S. 156.

Verf. beobachtete an *Pinus excelsa* die Weiterentwicklung eines Kurztriebes, die dadurch verursacht wurde, daß der Langtrieb infolge einer Verletzung abgestorben war. Der abnorme Kurztrieb ist abgebildet. Riehm, Berlin-Dahlem.

Graves, H. A. Notes on diseases of trees in the southern Appalachians, II and III. (Bemerkungen über die Krankheit der Bäume in den südlichen Appalachians.) Sond. aus Phytopathology, Vol. IV, 1914. S. 5 und 63.

In der ersten Mitteilung werden die wichtigsten pilzparasitären Krankheiten von *Pinus virginiana* behandelt. *Cronartium Quercus* ruft Knoten an einzelnen Ästen oder am Hauptstamm hervor. Solange die Knoten noch lebendes Gewebe enthalten, werden Jahr für Jahr neue Äcidiosporen gebildet; um einer Verbreitung der Krankheit vorzubeugen, empfiehlt es sich daher, die befallenen Äste bezw. Bäume

zu vernichten. Die übrigen Pilzkrankheiten (*Trametes Pini*, *Gallowaya Pini* und *Coleosporium inconspicuum*) werden nur kurz gestreift und zum Schluß noch kurze Mitteilungen über Schnee- und Windbruch gemacht. — Die zweite Arbeit behandelt Krankheiten von *Picea abies* und *P. rubens*. An vier bis fünf Jahre alten Sämlingen wurde — zum ersten Male in Amerika — *Ascochyta piniperda* gefunden; an denselben Pflanzen war auch reichliches Mycel von *Sclerotinia Fuckeliana* und Pykniden von einer *Phoma*-Art vorhanden. Auf Nadeln junger Bäume fand Verf. eine *Pestalozzia* und *Phoma piceana*. — *Tsuga canadensis* war von *Fomes pinicola*, *Pucciniastrum Myrtilli* und einer *Rosellinia* befallen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Boresch, K. Die Färbung von Cyanophyceen und Chlorophyceen in ihrer Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt des Substrates. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 52, S. 145.

Daß die Färbung der Cyanophyceen durch das Licht beeinflußt wird, ist schon früher beobachtet worden. Verf. zeigt in der vorliegenden Arbeit, daß auch die Zusammensetzung des Nährsubstrats bestimmend auf das Kolorit wirken kann. Die meisten beobachteten Formen nahmen, wenn der Nitratgehalt des Nährbodens sich erschöpfte, eine gelbbraune Farbe an; bei erneuter Darbietung von Nitraten stellte die grüne Farbe sich wieder ein. Der Stickstoff konnte auch in Form von Ammoniumsalzen und organischen Stickstoffverbindungen geboten werden; vielleicht eignen sich auch Nitrite. Die Nitratentziehung wirkt zerstörend auf das Chlorophyll und das Phycocyan; das im wesentlichen allein zurückbleibende Karotin erzeugt dann die gelbbraune Farbe. Der Wiederaufbau der grünen Farbstoffe bei neuer Stickstoffzufuhr kann auch im Dunkeln erfolgen, jedoch weniger intensif als im Licht. Dagegen erfolgt das Ergrünen ohne Licht nicht bei gleichzeitigem Sauerstoffmangel (im Vacuum); es scheint, daß der Sauerstoff für die Chlorophyllanhäufung nötig ist.

Eine Abhängigkeit der Chlorophyllbildung von der Temperatur wurde insofern nachgewiesen, als für das Ergrünen eine Temperatur etwa um 20° das Optimum bildet.

Dieselben Salze, die das Ergrünen hervorrufen, wirken von einer gewissen Konzentration an giftig. Am giftigsten erwies sich das Aluminium-Nitrat, am wenigsten giftig das Calcium-Nitrat. Von den Ammoniumverbindungen waren in fallender Folge giftig: Sulfat, Nitrat, Chlorid. Mit der Temperatur scheint die Giftigkeit der Nitrate zu steigen.

Die gleichen Versuche wie bei Cyanophyceen wurden mit positivem Erfolge auch bei einigen Chlorophyceen gemacht; doch er-

folgte hier niemals ein Ergrünen im Dunkeln und auch nicht bei Anwendung von Ammoniumsalzen. Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Petri, L. Sulla produzione sperimentale di iperplasie nelle piante. (Experimentelle Erzeugung von Gewebswucherugen in Pflanzen). In Rendiconti Accad. d. Lincei, vol. XXII, 2. Sem., S. 509—516; Roma, 1913.

Daß bei Gallenbildungen die Gewebe unter dem Reize eines Giftes hyperplastisch werden, ist wiederholt angegeben worden und wurden analoge Versuche auch unternommen. Seit 1909 beschäftigte sich auch Verf. damit und injizierte mittelst sterilisierter Glasröhrchen verschiedene Gifte in die Gewebe, bei sorgfältigem Verschlusse der Wundstelle. Doch erzielte er keine zufriedenstellenden Resultate. Nur bei 2jährigen Ölbaumzweigen traten in der Rinde und im Holze Gewebswucherungen von 1 cm Länge auf, während die Gewebe an der Wundstelle das Wachstum eingestellt hatten und keine Spur von Folgemeristemen nachweisbar war.

In der Folge wurde ein eigener Apparat in Anwendung gebracht, welcher wesentlich aus einer Glasröhre besteht, deren Mündung an die Pflanze gedrückt wird. Durch die Röhre wird eine Stahlnadel von 50 μ Durchmesser an der Spitze mittelst einer Mikrometerschraube in die Gewebe hineingetrieben, worauf durch jene die gewählte Flüssigkeit in die Wunde einfließt. Alle Apparate lassen sich wohl sterilisieren. Als Versuchspflanze wurde der Weinstock, als Flüssigkeiten wurden Pepton 1%, Urat 0,5‰, Lecytin 0,1%, Natriumglykolat 0,2%, Natriumwolframat 0,1‰, Heydens Albumose 1% gewählt. Die Versuche wurden im Juli vorgenommen.

Nur bei Inokulation von Natriumglykolat stellten sich Anschwellungserscheinungen ein, wobei das Rindengewebe eine mächtige Ausbildung erfährt, während das Periderm unverändert erscheint. Dabei zeigen sich sowohl das Parenchym als auch das subepidermale Kollenchym stark hypertrophisch (die Parenchymzellen erreichen einen Durchmesser bis 135 μ), während in allen Geweben, aber namentlich in den den Bastfasern und dem Weichbaste benachbarten Parenchymelementen sich Hyperplasien einstellen: ganz entsprechend dem Verhalten der Weinstockwurzeln, welche von der Reblaus angestochen werden. Seitlich der Baststränge merkt man den Anfang eines Teilungsgewebes; doch kommt es zu der Ausbildung eines eigentlichen Meristems nicht. Entsprechend dort, wo die Stahlspitze eingedrungen, beginnt im Kambium eine aktive Erzeugung von parenchymatischen Elementen, sowohl des Bastes als auch des Holzes; die neuen Zellen verbleiben sehr zartwandig und jene des Xylems lagern nur sehr wenig Lignin ein. Innerhalb einzelner Zellgruppen stellt sich eine Verschleimung der

Interzellularsubstanz ein, wahrscheinlich infolge eines Enzyms nach dem Absterben des Protoplasten. Solla.

Molz, E. Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Zeitschr. f. angewandte Chemie. 26. 1913. 533 ff.

Ein Vortrag, in dem die wichtigsten Pflanzenschutzmittel vom Kupfervitriol bis zum Cyankalium in kritischer und sachkundiger Weise besprochen sind. Nienburg.

Siemaszko, V. Liste des champignons trouvés par M. Garbowski à Smiela dans le gouvernement de Kieff. (Verzeichnis der von Garbowsky bei Smiela im Gouv. Kiew gefundenen Pilze.) Sond. aus Bull. für angew. Bot., 1913. Nr. 11. (Russisch mit französischer Zusammenfassung.)

Die einzelnen Pilze können nicht aufgezählt werden. Neu beschrieben sind *Mycosphaerella Robiniae*, *Ascochyta Hyoscyami* var. *rossica* und *Gloeosporium Saponariae*. Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Le chondriome et la division mitochondries chez les Vaucheria. (Das Chondriom und die Teilung der Mitochondrien bei Vaucheria.) Sond. aus Bull. de la Soc. Botan. de France, IV. Ser., T. XIV., 1914. S. 139.

— **La mitose hétérotypique chez les Urédinées.** (Die heterotypische Mitose bei den Uredineen.) Ebenda, S. 70.

— **Les mitochondries chez les Urédinées.** (Die Mitochondrien der Uredineen.) Sond. aus Compt. rend. des séances de la Soc. de Biol., 1914. S. 421.

— **La mitose homéotypique chez le Coleosporium Senecionis Pers.** (Die homöotypische Mitose bei *Coleosporium Senecionis*. Bull. de la Soc. Botan. de France, Ser. IV, T. XIV, 1914. S. 4.

— **Sur le développement du périthèce chez une Hypocréale, le Peckiella lateritia (Fries) Maire.** (Über die Entwicklung der Perithezien bei *Peckiella lateritia*.) Ebenda, S. 160.

Die Arbeiten sind meist rein cytologisch; jedenfalls behandeln sie weder Pflanzenkrankheiten und parasitische Pilze; es kann daher nicht näher auf sie eingegangen werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Wilcox, F. M., Link, G. K. K. and Pool, V. W. A dry Rot of the irish potato Tuber. (Die Trockenfäule der irischen Kartoffelknollen). Bull. Agric. Exp. Stat. Nebrasca. Research. Bull. Nr. 1. 1913. 88 S., 15 Fig., 28 plat.

Verf. kommen auf Grund ihrer ausführlichen Beobachtungen und Versuche zu dem Schluß, daß die Trockenfäule der irischen Kartoffel-

knollen durch *Fusarium tuberivorum* sp. n. Wilcox et Link verursacht wird. Der Pilz ist nicht imstande, andere Teile der Kartoffelpflanze als die Knollen zu infizieren. Der Pilz dringt in die reifen Knollen ein und zwar stets durch schon vorhandene Wunden. Die Krankheit ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung wegen des großen Schadens, welchen sie unter den Kartoffelknollen im Winterlager anrichtet. Zur Vorbeugung der Krankheit wird die Behandlung der Knollen vor der Lagerung mit Fungiciden empfohlen. Verletzte Knollen dürfen nicht mit gesunden gelagert werden. Lakon, Hohenheim.

Rolfs, P. H. Tomato diseases. (Tomatenkrankheiten). Univ. of Florida Agric. Exper. Stat. Bull. 117, 1913.

Das vorliegende Bulletin enthält eine Zusammenstellung der wichtigeren Tomatenkrankheiten. Das Auftreten von „Rost“ (*Macrosporium* [*Alternaria*] *Solani*) kann durch Spritzen mit Bordeauxbrühe verhindert werden. Eine durch *Fusarium* spec. hervorgerufene Welkekrankheit kann man nur durch Fruchtwechsel vermeiden; ein Bekämpfungsmittel gegen das auch im Boden lebende pathogene *Fusarium* konnte bisher noch nicht gefunden werden. Die Sclerotiumfäule der Tomaten entsteht meist durch eine Infektion der Pflanzen am Wurzelhals; Verf. empfiehlt diesen Teil der Pflanzen mit ammoniakalischer Kupferkarbonatbrühe zu bespritzen. Das durch *Bacillus Solanacearum* hervorgerufene Krankheitsbild ist der Sclerotienfäule sehr ähnlich; doch ist man der Bakteriose gegenüber ziemlich machtlos. Endlich werden noch die verschiedenen Ursachen des Abfallens der Blüten (Kälte, zu üppiges Wachstum oder Thrips) erörtert und die Blattrollkrankheit, das Umfallen der jungen Pflanzen (Damping off), das Hohlwerden der Stengel, die Schwarzfleckigkeit der Früchte (*Alternaria Solani*) und die am Blütenende beginnende Fruchtfäule kurz behandelt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Himmelbaur, W. Bericht über die im Jahre 1913 unternommenen Fusarium-Impfversuche an Kartoffeln. Sep. Österreichisch-Ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, XLIII. Jahrg., 1. Heft, 1914. S. 1–6.

Verf. berichtet über Infektionsversuche, die er mit einer Anzahl Fusarium-Formen und *Verticillium alboatrum* an 11 Kartoffelsorten ausgeführt hat. Aus dem Ergebnis seiner Versuche glaubt Himmelbaur den Schluß ziehen zu dürfen: „Die durch Stengelwunden in das Kraut der Kartoffelpflanze gelangten Fusarien verschiedener Form (auch Verticillien) leiten die krankhaften Erscheinungen ein, die wir mit dem Namen Blattrollkrankheit und in unserem speziellen Falle mit dem Namen Fusarium-Blattrollkrankheit bezeichnen.“

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Himmelbaur, W. Weitere Beiträge zum Studium der Fusariumblattrollkrankheit der Kartoffel. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLII, Heft 5.

Die Untersuchungen über den Anteil des Fusariumpilzes an der Entstehung der Blattrollkrankheit führten zu dem Ergebnis, daß jeder Boden Fusarien enthält, daß zwar die Anzahl der Fusarien im Boden, der einmal kranke Knollen getragen, größer sein kann, als in anderen Böden, daß aber nur der Boden als „verseucht" gelten kann. der pathogene Formen von Fusarien enthält. Da sich aber in der Regel nur in oder nach der Vegetationsperiode feststellen lassen wird, ob pathogene Fusarien vorhanden, so muß für die Praxis daran festgehalten werden, Böden, auf denen einmal Krankheitserscheinungen aufgetreten sind, als verseucht anzusehen, also zu vermeiden.

Bei den Verwundungsversuchen ohne Infektion zeigte sich, daß die Pflanze sich durch ein mehr oder minder schnelles Verkorken der Wunden vor äußeren Einflüssen schützt. Die Sorten, die schnell verkorken, sind zugleich die widerstandsfähigeren. Die unmittelbare Folge einer Verwundung ist ein Rollen der Blätter infolge der Störung der Leitungsbahnen. Ein Zurückgehen des Rollens, ein „Erholen" der Pflanze kann eintreten, wenn sich neue Gefäßbahnen gebildet haben. Die Rollerscheinungen haben also keine sichere symptomatische Bedeutung.

Die Verwundungsversuche mit Infektion verliefen befriedigend. Es wurden stets alle Triebe einer Pflanze infiziert und zwar am Wurzelhals. Hauptsächlich erkrankten die stark geimpften Triebe, bei denen auch die Erde infiziert war.

Die fortlaufenden Kulturversuche zur Beobachtung der Nachkommen geschwächter Pflanzen sprechen dafür, daß der Pilz der Erreger der Krankheit sei und nicht ein bloßer Schwächeparasit. Denn gerade die Nachkommen geschwächter fusariumhaltiger Mutterpflanzen, die doch als „geschwächte" Individuen dem Pilz einen günstigen Nährboden hätten bieten müssen, waren fast gar nicht von Pilzen befallen. H. D.

Köck, G., Kornauth, K. und Brož, O. Ergebnisse der im Jahre 1912 durchgeführten Versuche und Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Mitt. des Komitees zum Studium der Blattrollkrankheit der Kartoffel. Nr. 6. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1913.

Die Verff. halten, auf Grund ihrer jahrelang fortgesetzten Untersuchungen, die sie nunmehr in der Hauptsache für abgeschlossen erklären, nach wie vor daran fest, daß es sich bei dem ersten Stadium der Blattrollkrankheit um eine pilzparasitäre Erkrankung handle,

deren Erreger ein *Fusarium* sei. Es seien nur solche Kartoffelstauden als sicher blattrollkrank zu bezeichnen, „die außer dem eigentümlichen dütenförmigen Rollen der Blätter, das je nach der Sorte mit verschiedener Verfärbung des Blattgrundes einhergeht, auch (und das ist das wesentlichste Merkmal) Fusariummycel in den Gefäßen der Stengel aufweisen". Bei den Untersuchungen von Pflanzen der Versuchs- und Beobachtungsstellen wurde bei etwa 75 % der Pflanzen, die durch Blattrollen als rollkrank verdächtig erschienen, Fusariummycel in den Gefäßbündeln der Stengel gefunden. Der gleiche Befund wurde auch bei zahlreichen anderen Untersuchungen in den meisten Fällen festgestellt. Betreffs solcher Pflanzen, die äußerlich die Symptome des Blattrollens zeigen, aber nicht mycelhaltig sind, wird hervorgehoben, daß Nässe ebenfalls Blattrollungen zur Folge hat. So unerläßlich notwendig auch die Feldbesichtigung für die Beurteilung des Saatgutes sei, so müsse sie deshalb doch stets durch eine mikroskopische Prüfung auf Vorhandensein von Fusariummycel ergänzt werden. Das aus dem Boden in die Pflanze eindringende Fusariummycel gibt den ersten Anstoß zur Krankheit (Primärinfektion). „Die Krankheit kann durch die Tochterknolle einer durch Primärinfektion erkrankten Pflanze vererbt werden, entweder dadurch, daß das in einer Tochterknolle enthaltene Mycel in die neugebildeten Triebe hineinwächst (Sekundärinfektion), oder daß eigenartig geschwächte Pflanzen entstehen, die neben dem, bei der Primärinfektion zu beobachtenden eigentümlichen Rollen der Blätter manche andere Verkümmerungserscheinungen aufweisen und speziell im Ertrag hinter normalen Pflanzen wesentlich zurückbleiben."

Die Gefährlichkeit der Krankheit liegt hauptsächlich in der Möglichkeit der Bodenverseuchung und in dem Ernteverlust beim Anbau geschwächter Knollen von blattrollkranken Pflanzen. Immune Sorten scheint es nicht zu geben, wohl aber einzelne besonders anfällige Sorten, wie vielleicht in erster Linie Magnum bonum. Witterungseinflüsse scheinen bei dem Zustandekommen und dem Verlauf der Infektion keine wesentliche Rolle zu spielen. H. Detmann.

Köck, G. Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Erkennung auf dem Felde. Sond. Monatshefte f. Landw. 1913.

Kurze Beschreibung der äußeren Krankheitssymptome der wichtigsten Kartoffelkrankheiten, um auch dem Laien die Erkennung einer bestimmten Krankheit auf dem Felde zu erleichtern. Es werden beschrieben (z. T. an der Hand von Abbildungen): die Krautfäule (*Phytophthora infestans*), Blattbräune oder Dürrfleckenkrankheit (*Alternaria Solani*), Kräuselkrankheit, Blattrollkrankheit, Schwarzbeinigkeit (*Bacillus phytophthorus*) und Gelbrost. H. D.

Moreau, F. Sur les zones concentriques que forment dans les cultures les spores de Penicillium glaucum Link. (Über die Ringbildung bei *Penicillium glaucum.*) Bull. de la Soc. Botan. de France, 1912. S. 491.

Penicillium glaucum bildet nach Angabe einiger Autoren bei Nacht Sporen, bei Tag nicht; hierdurch entstehen die konzentrischen Ringe in Reinkulturen. Verf. beobachtete aber Ringbildung bei *Penicillium* in Kulturen, die ständig dunkel oder ständig belichtet gehalten wurden.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Sur une nouvelle espèce d'Oedocephalum (Über eine neue *Oedocephalum*-Art.) S.-A.: Bull. Soc. Myc. France. T. 29. 1913. 3 S., 1 Fig.

Verf. beschreibt *Oedocephalum longisporum* nov. spec., einen zu den Cephalosporeen (*Mucedinae Hyalosporae*) gehörigen Pilz, den er auf einem auf Elefantenmist wachsenden Dikotyledonen-Keimling in Paris aufgefunden hat. Lakon (Hohenheim).

Beauverie, J. Sur le chondriome des Basidiomycètes. (Über die Chondriosomen der Basidiomyceten.) Sep. Comptes rendus, tome 158, S. 798. März 1914.

Es wird mitgeteilt, daß, wie in *Puccinia Malvacearum*, so auch im Champignon (Hymenialschicht) Chondriosomen vorkommen. Sie erscheinen meist in Form gewellter Fäden. In der subhymenialen Schicht des Champignon lassen sich an Alkoholmaterial „metachromatische Körperchen" nachweisen, die aus den Chondriosomen entstehen sollen. Hans Schneider, Bonn.

Price, S. R. On Polyporus squamosus Huds. (Über Polyporus squamosus). Sep. The New Phytologist. Vol. 12, Nr. 8. 1913.

Verf. gewann aus Sporen des genannten Pilzes Reinkulturen auf Ulmenholzstücken; auch auf dem Holz der Linde, der Roßkastanie, der Sykomore und spärlich auf dem von Pinus erwuchsen Kulturen aus übertragenem Mycel. Nach Sporeninfektion erscheint das Mycel nach 2 Monaten; es produziert nach einigen Monaten Oidien. In schwachem Licht entwickelt es abnorme, sterile Fructifikationsorgane, die Verf. in Photographien abbildet. In sehr hellem Licht erscheint, wie Verf. in einer Note bemerkt, eine Fructifikation, die noch nicht auf Basidiosporen hin untersucht werden konnte. Dunkelkulturen zeigen lebhaftes Mycelwachstum, aber keine Fruchtbildung. Verf. beobachtete die Sporenkeimung und das Eindringen in Holz. Die verholzten Wände werden vom Lumen der Zelle aus nach außen hin zerstört; die Mittellamelle bleibt intakt. Erwähnt sei noch, daß lebende Ulmenbäume mit Sporen oder Mycel von Reinkulturen infiziert werden konnten.

Hans Schneider, Bonn.

Long, W. H. Polyporus dryadeus, a root parasit on the oak. (*P. dr.*, ein Wurzel-Parasit der Eiche). S.-A.: Journ. Agric. Research. Vol. I, Nr. 3. 1913. S. 239—248. 2 pl.

Polyporus dryadeus parasitiert an den Wurzeln der Eiche, eine Wurzelfäule verursachend. Der Pilz greift den Stamm nicht an, sondern er bleibt an den unterirdischen Teilen des Baumes beschränkt. Die von Robert Hartig beschriebene und abgebildete Fäule mit dem zugehörigen Fruchtkörper betrifft nicht *P. dryadeus* sondern *P. dryophilus*. In den meisten Fällen werden nur alte oder sonst geschwächte Exemplare angegriffen. Eine Ansteckung der benachbarten Bäume scheint nicht leicht vorzukommen. Die Krankheit ist sowohl in Amerika wie in Europa weit verbreitet und zwar wahrscheinlich überall in Eichenwäldern.

Lakon (Hohenheim).

Rezensionen.

C. Leiß und H. Schneiderhöhn: Apparate und Arbeitsmethoden zur mikroskopischen Untersuchung kristallisierter Körper. Mit 115 Abbildungen. (X. Teil vom „Handbuch der mikroskopischen Technik", unter Mitwirkung zahlreicher Fachmänner herausgegeben von der Redaktion des „Mikrokosmos".) 94 Seiten Groß-Oktav. Geh. M. 2,25, geb. M. 3.—. Stuttgart 1914, Geschäftsstelle des „Mikrokosmos" (Franckhsche Verlagshandlung).

In dieser Arbeit haben die Verfasser versucht, die wichtigsten instrumentellen Hilfsmittel und Methoden zur mikroskopischen Untersuchung kristallisierter Körper in kurzer, möglichst leicht faßlicher Form zu erläutern. Daraus geht hervor, daß das Buch nicht für Fachgelehrte geschrieben ist, für die schon zahlreiche Lehrbücher des in Frage kommenden Gebiets existieren. Dagegen fehlt in der vorhandenen Literatur ein Werk, das auch dem ernst arbeitenden Liebhaber-Mikroskopiker, dem Lehrer und dem Sammler von Mineralien als Leitfaden beim Studium mineralogischer Fragen mit Hilfe des Polarisations-Mikroskops dienen kann. Diesem Mangel soll die Arbeit nach Möglichkeit abhelfen. Das Buch wird aber auch im mineralogischen Unterricht an höheren Lehranstalten, technischen Hochschulen, Universitäten dem Studierenden wesentliche Dienste leisten.

Das behandelte Stoffgebiet ist in fünf Teile gegliedert worden, von denen die drei ersten die wichtigsten Instrumente zur mikroskopischen Untersuchung kristallisierter Körper besprechen und die Herstellung von Mineral- und Gesteinspräparaten, wie sie zur mikroskopischen Untersuchung erforderlich sind, erläutern. Im vierten uud fünften Teil sind die Untersuchungsmethoden in systematischer Folge aufgeführt. Es ist sicherlich eine verdienstvolle Arbeit.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

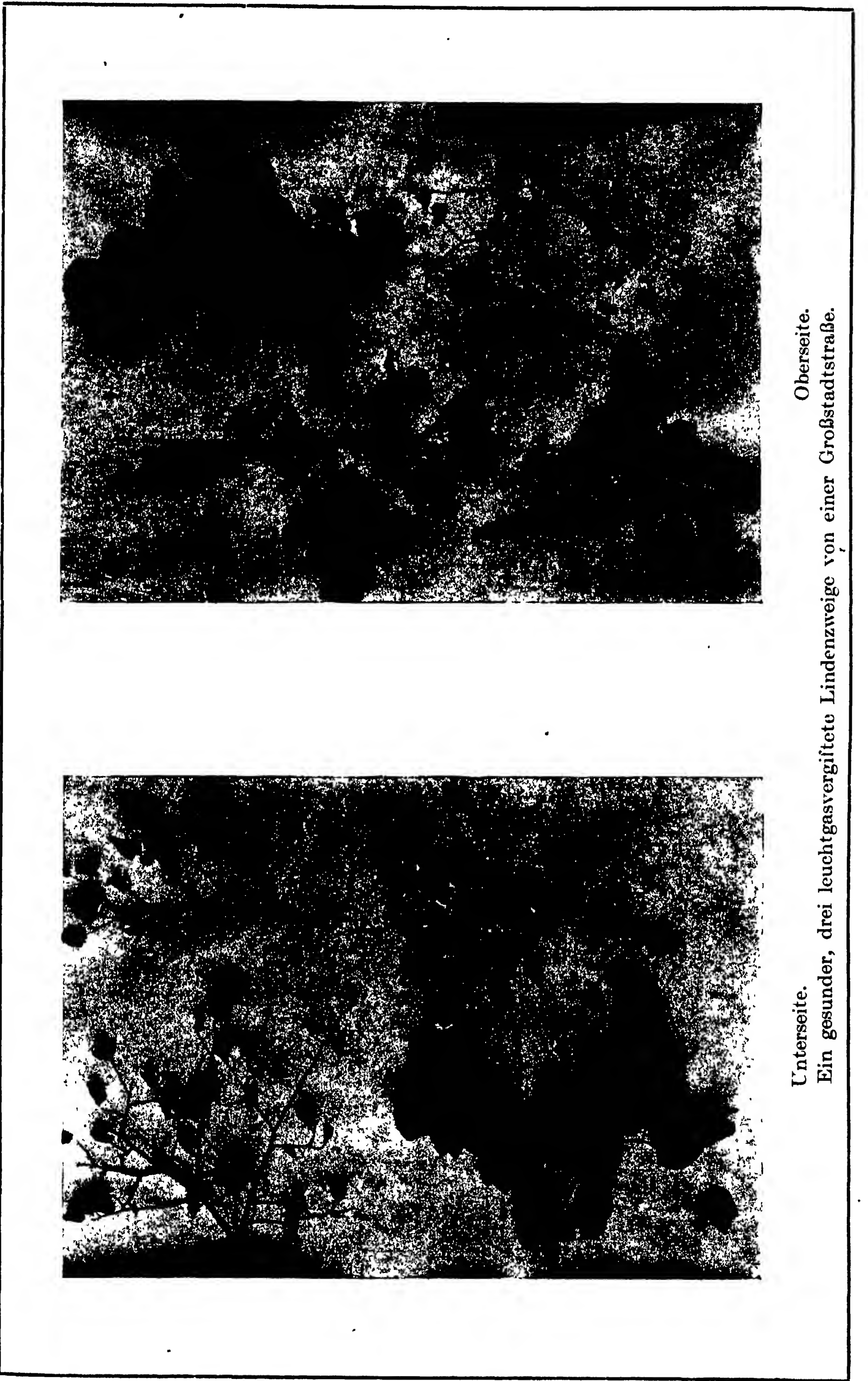
Sachregister.

N.

O.

Q.

R.



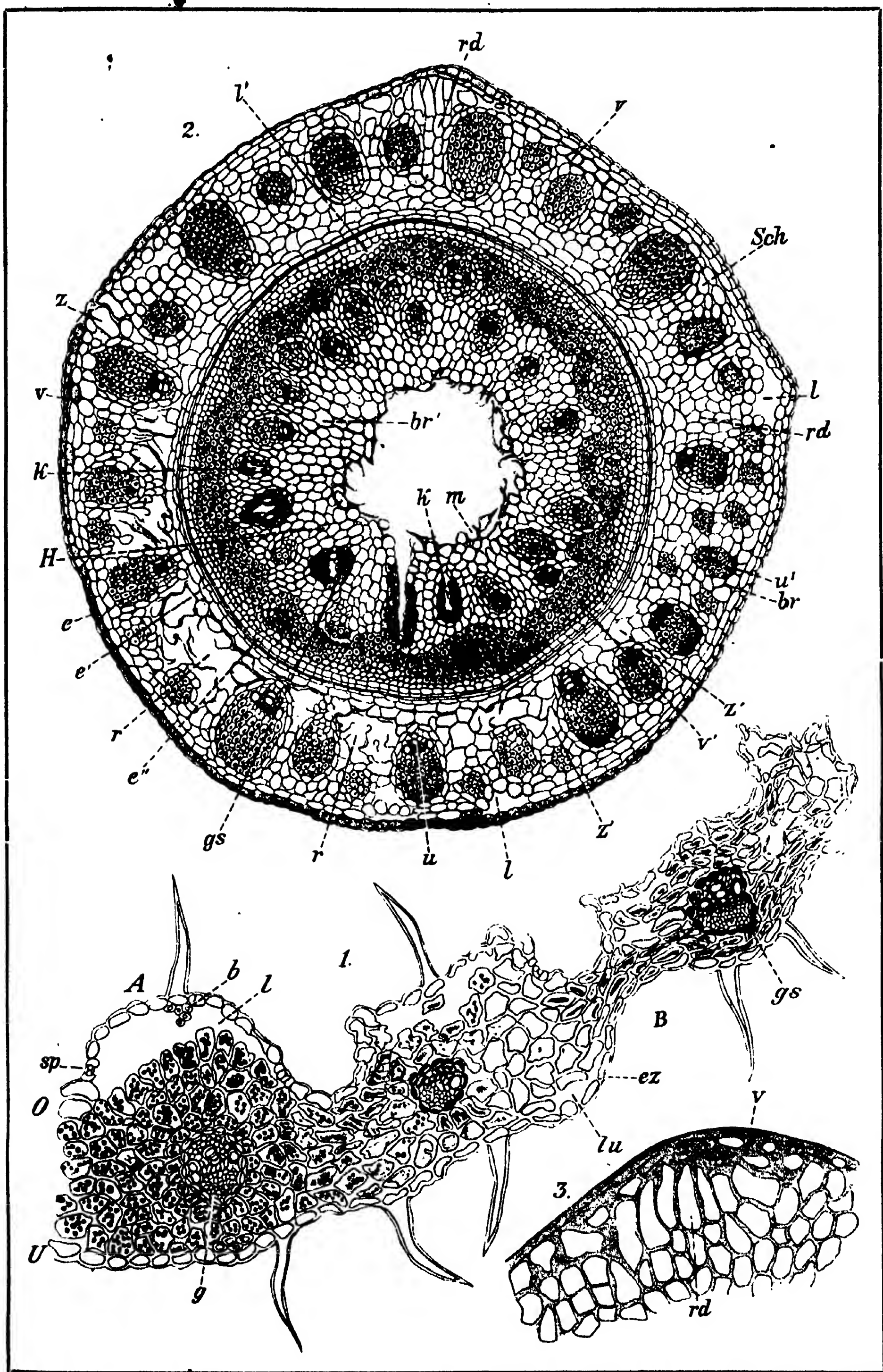
Oberseite.

Unterseite.

Ein gesunder, drei leuchtgasvergiftete Lindenzweige von einer Großstadtstraße.

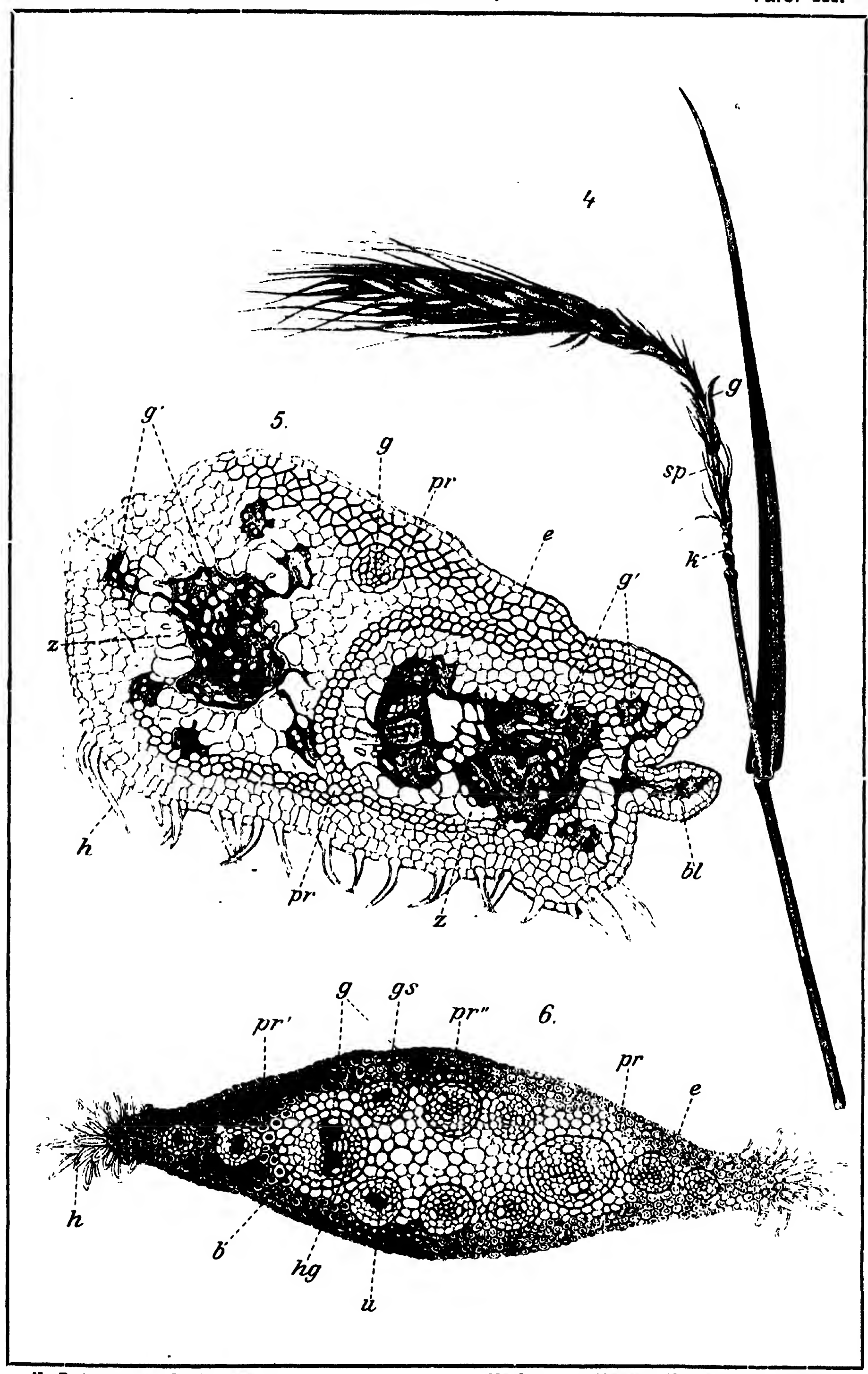
Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Zur Gasvergiftung von Strassenbäumen.



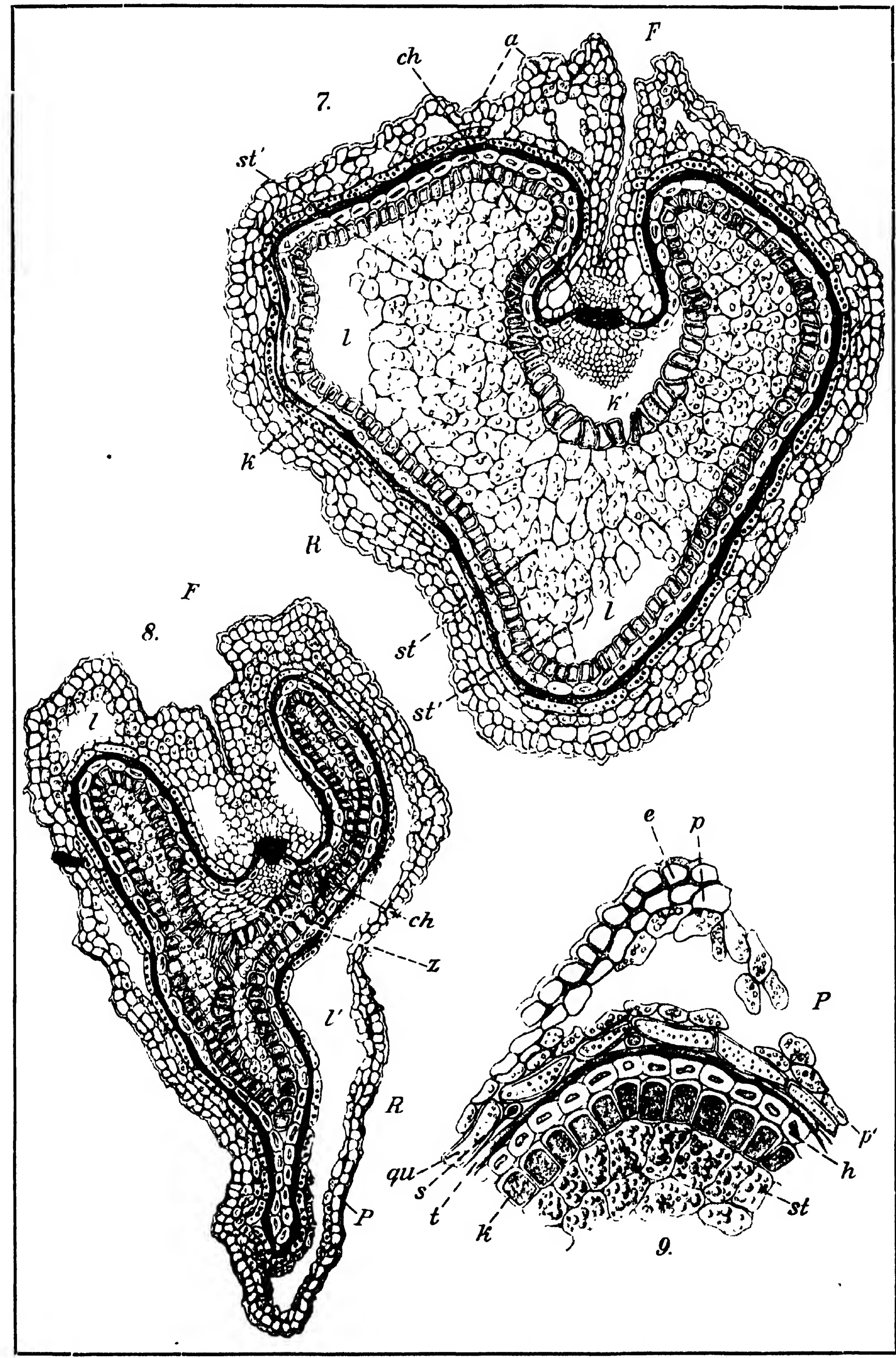
H. Detmann n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Altes und Neues über die mechanischen Frostbeschädigungen.



H. Detmann n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Altes und Neues über die mechanischen Frostbeschädigungen.



H. Detmann n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Altes und Neues über die mechanischen Frostbeschädigungen.

I. A. R. I. 75

IMPERIAL AGRICULTURAL RESEARCH
INSTITUTE LIBRARY
NEW DELHI.

Date of issue.	Date of issue.	Date of issue.